

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年12 月16 日 (16.12.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/109686 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G11B 20/10, 27/00, 27/034
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/008293
(22) 国際出願日: 2004 年6 月8 日 (08.06.2004)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2003-163472 2003 年6 月9 日 (09.06.2003) JP
特願2004-163320 2004 年6 月1 日 (01.06.2004) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 Tokyo (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 川上 高 (KAWAKAMI, Takashi) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品

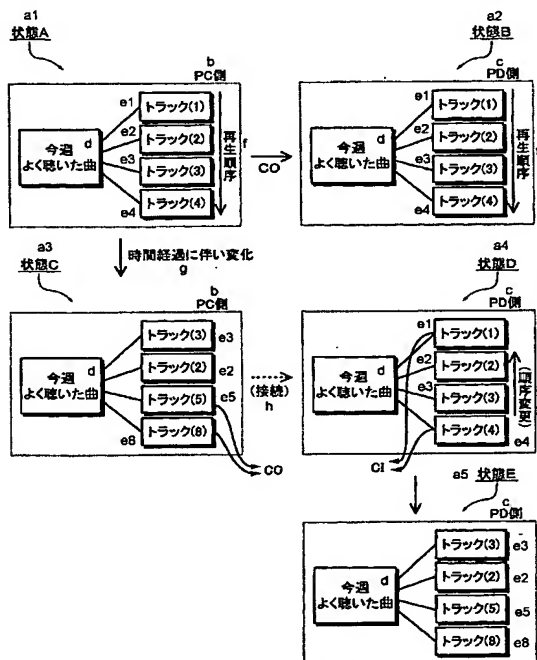
川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内
Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 杉浦 正知, 外 (SUGIURA, Masatomo et al.); 〒1710022 東京都豊島区南池袋 2 丁目 49 番 7 号 池袋パークビル 7 階 Tokyo (JP).
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

[続葉有]

(54) Title: CONTENT DATA TRANSMISSION SYSTEM AND CONTENT DATA TRANSMISSION METHOD

(54) 発明の名称: コンテンツデータ転送システムおよびコンテンツデータ転送方法



a1...STATE A
a2...STATE B
a3...STATE C
a4...STATE D
a5...STATE E
b...PC SIDE
c...PD SIDE
d...MUSIC COMPOSITION OFTEN LISTENED TO THIS WEEK

e1...TRACK (1)
e2...TRACK (2)
e3...TRACK (3)
e4...TRACK (4)
f...REPRODUCTION ORDER
g...CHANGES AS THE TIME ELAPSES
e5...TRACK (5)
e6...TRACK (6)
h...CONNECTION
L...ORDER MODIFICATION

(57) Abstract: It is possible to easily synchronize a library on a PC with recording content of a disc mounted on a recording/reproduction device. The PC has a database in which a dynamic group whose content is dynamically changed is correlated with an ID of a disc containing a content belonging to the dynamic group. When the PC is connected to a PD, a disc ID mounted on the PD is read out and the database is referenced. If a corresponding dynamic group is present, the dynamic group is compared to the recording content of the disc. As a result, the content which is contained in the dynamic group and not present on the disc is checked out onto the disc while the content which is present on the disc and not contained in the dynamic group is checked into the PC. Moreover, the content reproduction order in the dynamic group is reflected in the content on the disc. A user can synchronize the recording content of the disc with the library on the PC only by connecting the PC to the PD.

(57) 要約: PC上のライブラリと記録再生装置に装填されるディスクの記録内容との同期を容易に行う。PCは、内容が動的に変化する動的グループと、動的グループに属するコンテンツが記録されたディスクのIDとが関連付けられたデータベースを有する。PCとPDとを接続すると、PDに装填されたディスクのIDが読み出されてデータベースが参照され、対応する動的グループが存在すると、当該動的グループとディスクの記録内容とを比較する。その結果、動的グループにあってディスク上に無いコンテンツがディスクにチェックアウトされ、ディスク上にあって動的グループに無いコンテンツがPCにチェックインされる。また、動的グループにおけるコンテンツの再生順がディスク上のコンテンツに反映される。ユーザは、PCとPDとを接続するだけで、ディスクの記録内容をPC上のライブラリに同期させることができる。



SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

コンテンツデータ転送システムおよびコンテンツデータ転送方法

技術分野

- 5 この発明は、記録媒体の記録内容をコンテンツが蓄積されるライブラリに対して同期させるコンテンツデータ転送システムおよびコンテンツデータ転送方法に関する。

背景技術

- 10 近年では、音楽などの記録再生を行うようにされた携帯型の記録再生装置においても、ハードディスクドライブを内蔵し尚かつ極めて小型に構成された製品が出現している。このような携帯型の記録再生装置は、通常、記録されている音楽データの管理を、パーソナルコンピュータと接続して行う。
- 15 例えば、パーソナルコンピュータが有するハードディスクドライブに多数の音楽データを格納してライブラリを構築して、パーソナルコンピュータでミュージックサーバを構成する。音楽データは、CD (Compact Disc)からのリッピングや、インターネットなどのネットワーク上に展開される音楽配信システムを利用してネットワークからのダウンロードにより取得する方法が一般的である。
- 20

- このパーソナルコンピュータと携帯型の記録再生装置をケーブル接続して、パーソナルコンピュータのライブラリに格納されている音楽データを携帯型の記録再生装置に転送する。携帯型の記録再生装置では、転送された音楽データを内蔵されるハードディスクドライブに記録する。ユーザは、携帯型の記録再生装置を持ち歩くことで、パーソナルコンピュータ内に構成されたライブラリに格納された音楽データ
- 25

を、例えば屋外で楽しむことができる。

特開 2 0 0 2 - 1 0 8 3 5 0 号公報には、ユーザからの要求に応じて多数の楽曲データを蓄積しているサーバから楽曲データをダウンロードしてユーザの端末に記憶させる構成が記載されている。

- 5 一方、デジタルオーディオデータを記録再生するための記録媒体として、カートリッジに収納された直径 6 4 mm の光磁気ディスクであるミニディスク (MD) が広く普及している。MD システムでは、オーディオデータの圧縮方式として、A T R A C (Adaptive TRansform Acoustic Coding) が用いられ、音楽データの管理には、U - T O C (ユーザ T O C (Table Of Contents)) が用いられている。すな
10 わち、ディスクのレコーダブル領域の内周には、U - T O C と呼ばれる記録領域が設けられる。U - T O C は、現行の MD システムにおいて、トラック (オーディオトラック / データトラック) の曲順、記録、消去などに応じて書き換えられる管理情報であり、各トラックある
15 いはトラックを構成するパーツについて、開始位置、終了位置や、モードを管理するものである。

- MD システムでは、このように、パーソナルコンピュータにおいて一般的な F A T (File Allocation Table) に基づくファイルシステムとは異なるファイル管理方法を用いているため、パーソナルコンピ
20 ュータのような汎用コンピュータのデータ記録管理システムとの互換性を有していなかった。そこで、例えば F A T システムなどの汎用の管理システムを導入して、パーソナルコンピュータとの互換性を高めたシステムが提案されている。

- このような、パーソナルコンピュータとの互換性を考慮されたディ
25 スクを記録媒体として用いた携帯型の記録再生装置を、上述のパーソナルコンピュータを用いたミュージックサーバに接続し、ミュージッ

クサーバ内のライブラリをディスクに記録することが考えられる。

ここで、現行のMDシステムのディスクは、記録容量が160MB程度であるが、現行のMDとの互換性を確保しつつ、記録容量を増大させたディスクを用いることで、上述したハードディスクドライブを用いた携帯型の記録再生装置と同等の機能を実現することが可能であると考えられる。現行のMDシステムのディスクの大容量化を図るためには、レーザ波長や光学ヘッドの開口率NAを改善する必要がある。しかしながら、レーザ波長や光学ヘッドの開口率NAの改善には限界がある。そのため、磁気超解像度などの技術を用いて大容量化するシステムが提案されている。

ところで、上述のようにしてパーソナルコンピュータをミュージックサーバとして使い、パーソナルコンピュータから携帯型の記録再生装置に音楽データを転送するようにした場合、パーソナルコンピュータ内に構成されたライブラリと、携帯型の記録再生装置側の記録内容とを同期させることが望まれる。ところが、ミュージックサーバ側が有するライブラリ全容を同期させることが不可能な場合があるという問題点があった。

例えば、携帯型の記録再生装置が記録媒体として上述のMDシステムのディスクを使用するものである場合、ライブラリの容量に対して携帯型の記録再生装置側の記録容量が小さいため、ライブラリ全容を同期させることができない。

また、ライブラリと携帯型の記録再生装置側の記録内容との同期が自動的に開始されない場合には、ユーザは、携帯型の記録再生装置をパーソナルコンピュータに接続する度に、同期を行うための操作を行わなければならないという問題点があった。

発明の開示

したがって、この発明の目的は、ミュージックサーバ側のライブラリと、携帯型の記録再生装置側に装填される記録媒体の記録内容との同期を容易に行うことができるようなコンテンツデータ転送システム
5 およびコンテンツデータ転送方法を提供することにある。

この発明は、上述した課題を解決するために、複数のコンテンツデータが記録された第1の記録媒体から選択されたコンテンツデータを第2の記録媒体に転送するコンテンツデータ転送システムにおいて、第2の記録媒体毎に備える各々異なる記録媒体識別情報を再生すると共に第1の記録媒体から転送されるコンテンツデータを第2の記録媒体に記録する記録再生装置と、記録媒体識別情報と第1の記録媒体に記録されたコンテンツデータを所定の規則に基づいて分類する第2の集合体とを関連付ける第1の集合体を生成する第1の集合体生成手段と、第1の集合体と関連付けて第2の集合体を生成する第2の集合体
10 生成手段と、第2の集合体からコンテンツデータの再生制御情報を生成する再生制御情報生成手段と、記録再生装置にて再生される第2の記録媒体の記録媒体識別情報に基づいて生成される再生制御情報に基づいて第1の記録媒体に記録されたコンテンツデータを第2の記録媒体に記録されるように転送するコンテンツ転送制御手段とを備えるコ
15 ンテンツデータ転送システムである。

また、この発明は、複数のコンテンツデータが記録された第1の記録媒体から選択されたコンテンツデータを記録再生装置にてデータが記録再生される第2の記録媒体に転送するコンテンツデータ転送方法において、記録再生装置によって再生される第2の記録媒体毎に備え
20 る各々異なる記録媒体識別情報を受信し、記録媒体識別情報と第1の記録媒体に記録されたコンテンツデータを所定の規則に基づいて分類

する第2の集合体とを関連付ける第1の集合体から、第2の記録媒体から再生される記録媒体識別情報に基づいて第2の集合体を生成し生成された第2の集合体からコンテンツデータの再生制御情報を生成し、第2の記録媒体から再生される記録媒体識別情報に基づいて生成される再生制御情報に基づいて第1の記録媒体に記録されたコンテンツデータを第2の記録媒体に記録されるように記録再生装置に転送するコンテンツデータ転送方法である。

上述したように、この発明は、複数のコンテンツデータが記録された第1の記録媒体から選択されたコンテンツデータを記録再生装置にてデータが記録再生される第2の記録媒体に転送する際に、記録再生装置によって再生される第2の記録媒体毎に備える各々異なる記録媒体識別情報を受信し、記録媒体識別情報と第1の記録媒体に記録されたコンテンツデータを所定の規則に基づいて分類する第2の集合体とを関連付ける第1の集合体から、第2の記録媒体から再生される記録媒体識別情報に基づいて第2の集合体を生成し生成された第2の集合体からコンテンツデータの再生制御情報を生成し、第2の記録媒体から再生される記録媒体識別情報に基づいて生成される再生制御情報に基づいて第1の記録媒体に記録されたコンテンツデータを第2の記録媒体に記録されるように記録再生装置に転送するようにしているため、ユーザは、第1の記録媒体の記録内容に対して、第2の記録媒体の記録内容を第2の集合体毎に再生制御情報に基づき同期させることができる。

この発明によれば、複数のコンテンツデータが記録された第1の記録媒体から選択されたコンテンツデータを記録再生装置にてデータが記録再生される第2の記録媒体に転送する際に、記録再生装置によって再生される第2の記録媒体毎に備える各々異なる記録媒体識別情報

を受信し、記録媒体識別情報と、第 1 の記録媒体に記録されたコンテンツデータを所定の規則に基づいて分類する第 2 の集合体とを関連付ける第 1 の集合体から、第 2 の記録媒体から再生される記録媒体識別情報に基づいて第 2 の集合体を生成し生成された第 2 の集合体からコンテンツデータの再生制御情報を生成し、第 2 の記録媒体から再生される記録媒体識別情報に基づいて生成される再生制御情報に応じて、第 1 の記録媒体に記録されたコンテンツデータを第 2 の記録媒体に記録されるように記録再生装置に転送するようにしている。そのため、ユーザは、第 1 の記録媒体の記録内容に対して、第 2 の記録媒体の記録内容を第 2 の集合体毎に再生制御情報に基づき同期させることができる効果がある。

また、この発明によれば、パーソナルコンピュータに構築されるライブラリ上の、内容が動的に変化する動的グループと、ディスク毎にユニークなディスク ID とを関連付けたディスク ID データベースをパーソナルコンピュータ内に設けている。パーソナルコンピュータとディスクドライブ装置とを接続した際に、自動的に、ディスクドライブ装置に装填されたディスクのディスク ID をパーソナルコンピュータ側から取得してディスク ID データベースを参照し、当該ディスク ID に動的グループが関連付けられており、且つ、当該動的グループが前回の接続時に対して変更されているときに、パーソナルコンピュータ側からディスクに対するチェックアウトと、ディスク側のチェックインとを行うようにしている。そのため、動的に変化するグループのディスクドライブ装置に装填されたディスク上での更新を、簡単に行うことができる効果がある。

25

図面の簡単な説明

第 1 図は、次世代MD 1 システムの仕様のディスクの説明に用いる図、第 2 図は、次世代MD 1 システムの仕様のディスクの記録領域の説明に用いる図、第 3 図 A および第 3 図 B は、次世代MD 2 システムの仕様のディスクの説明に用いる図、第 4 図は、次世代MD 2 システムの仕様のディスクの記録領域の説明に用いる図、第 5 図は、U I D の一例のフォーマットを概略的に示す略線図、第 6 図は、次世代MD 1 および次世代MD 2 のエラー訂正符号化処理の説明に用いる図、第 7 図は、次世代MD 1 および次世代MD 2 のエラー訂正符号化処理の説明に用いる図、第 8 図は、次世代MD 1 および次世代MD 2 のエラー訂正符号化処理の説明に用いる図、第 9 図は、ウォブルを用いたアドレス信号の生成の説明に用いる斜視図、第 1 0 図は、現行のMD システムおよび次世代MD 1 システムのA D I P 信号の説明に用いる図、第 1 1 図は、現行のMD システムおよび次世代MD 1 システムのA D I P 信号の説明に用いる図、第 1 2 図は、次世代MD 2 システムのA D I P 信号の説明に用いる図、第 1 3 図は、次世代MD 2 システムのA D I P 信号の説明に用いる図、第 1 4 図は、現行のMD システムおよび次世代MD 1 システムでのA D I P 信号とフレームとの関係を示す図、第 1 5 図は、次世代MD 1 システムでのA D I P 信号とフレームとの関係を示す図、第 1 6 図は、次世代MD 2 システムでのコントロール信号の説明に用いる図、第 1 7 図は、ディスクドライブ装置のブロック図、第 1 8 図は、メディアドライブ部の構成を示すブロック図、第 1 9 図は、次世代MD 1 によるディスクの一例の初期化処理を示すフローチャート、第 2 0 図は、次世代MD 2 によるディスクの一例の初期化処理を示すフローチャート、第 2 1 図は、オーディオデータの管理方式の第 1 の例の説明に用いる図、第 2 2 図は、オーディオデータの管理方式の第 1 の例によるオーディオデータファイルの説

明に用いる図、第 2 3 図は、オーディオデータの管理方式の第 1 の例によるトラックインデックスファイルの説明に用いる図、第 2 4 図は、オーディオデータの管理方式の第 1 の例によるプレイオーダーテーブルの説明に用いる図、第 2 5 図は、オーディオデータの管理方式の第 1 の例によるプログラムドプレイオーダーテーブルの説明に用いる図、第 2 6 図 A および第 2 6 図 B は、オーディオデータの管理方式の第 1 の例によるグループインフォメーションテーブルの説明に用いる図、第 2 7 図 A および第 2 7 図 B は、オーディオデータの管理方式の第 1 の例によるトラックインフォメーションテーブルの説明に用いる図、第 2 8 図 A および第 2 8 図 B は、オーディオデータの管理方式の第 1 の例によるパーツインフォメーションテーブルの説明に用いる図、第 2 9 図 A および第 2 9 図 B は、オーディオデータの管理方式の第 1 の例によるネームテーブルの説明に用いる図、第 3 0 図は、オーディオデータの管理方式の第 1 の例による一例の処理を説明するための図、第 3 1 図は、ネームテーブルのネームスロットが複数参照可能であることを説明するための図、第 3 2 図 A および第 3 2 図 B は、オーディオデータの管理方式の第 1 の例でオーディオデータファイルからパーツを削除する処理の説明に用いる図、第 3 3 図は、オーディオデータの管理方式の第 2 の例の説明に用いる図、第 3 4 図は、オーディオデータの管理方式の第 2 の例によるオーディオデータファイルの構造を示す図、第 3 5 図は、オーディオデータの管理方式の第 2 の例によるトラックインデックスファイルの説明に用いる図、第 3 6 図は、オーディオデータの管理方式の第 2 の例によるプレイオーダーテーブルの説明に用いる図、第 3 7 図は、オーディオデータの管理方式の第 2 の例によるプログラムドプレイオーダーテーブルの説明に用いる図、第 3 8 図 A および第 3 8 図 B は、オーディオデータの管理方式の第 2 の例に

よるグループインフォメーションテーブルの説明に用いる図、第 3 9 図 A および第 3 9 図 B は、オーディオデータの管理方式の第 2 の例によるトラックインフォメーションテーブルの説明に用いる図、第 4 0 図 A および第 4 0 図 B は、オーディオデータの管理方式の第 2 の例によるネームテーブルの説明に用いる図、第 4 1 図は、オーディオデータの管理方式の第 2 の例による一例の処理を説明するための図、第 4 2 図は、オーディオデータの管理方式の第 2 の例で、インデックスにより 1 つのファイルのデータが複数のインデックス領域に分けられることを説明するための図、第 4 3 図は、オーディオデータの管理方式の第 2 の例で、トラックの連結の説明に用いる図、第 4 4 図は、オーディオデータの管理方式の第 2 の例で、別の方法によるトラックの連結の説明に用いる図、第 4 5 図 A および第 4 5 図 B は、パーソナルコンピュータとディスクドライブ装置とが接続された状態で、書き込むデータの種類により管理権限を移動させることを説明するための図、第 4 6 図は、オーディオデータの一連のチェックアウトの手順を説明するための図、第 4 7 図は、この発明の実施の一形態に適用可能な一例のソフトウェア構成を示す略線図、第 4 8 図 A および第 4 8 図 B は、ジュークボックスアプリケーションで管理されるデータベースの一例の構成を示す略線図、第 4 9 図は、この発明の実施の一形態によるグループ内容の自動同期の概念を説明するための図、第 5 0 図は、パーソナルコンピュータ側で新規の動的グループを作成した際の一例の処理を示すフローチャート、第 5 1 図は、新規に動的グループが作成された以降にパーソナルコンピュータとディスクドライブ装置とが接続された際の一例の処理を示すフローチャートである。

25

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明の実施の一形態について説明する。先ず、この発明の実施の一形態の説明に先立って、この発明に適用可能なディスクシステムについて、下記の10のセクションに従い説明する。

1. 記録方式の概要
- 5 2. ディスクについて
3. 信号フォーマット
4. 記録再生装置の構成
5. 次世代MD 1および次世代MD 2によるディスクの初期化処理について
- 10 6. 音楽データの第1の管理方式について
7. 音楽データの管理方式の第2の例
8. パーソナルコンピュータとの接続時の動作について
9. ディスク上に記録されたオーディオデータのコピー制限について
- 15 10. ライブラリの同期について
1. 記録方式の概要

この発明による記録再生装置では、記録媒体として光磁気ディスクが使用される。フォームファクタのような、ディスクの物理的属性は、いわゆるMD (Mini-Disc) システムによって使用されるディスクと
20 実質的に同じである。しかし、ディスク上に記録されたデータと、そのデータがどのようにディスク上に配置されているかについては、従来のMDと異なる。

より具体的には、この発明による装置は、オーディオデータのようなコンテンツデータを記録再生するために、ファイル管理システムと
25 してFAT (File Allocation Table) システムを使用している。これによって、当該装置は、現行のパーソナルコンピュータで使用されて

いるファイルシステムに対して互換性を保証することができる。

ここでは、「F A T」又は「F A Tシステム」という用語は、前述したように、種々のP Cベースのファイルシステムを指すのに総称的に用いられ、D O S (Disk Operating System)で用いられる特定のF A Tベースのファイルシステム、W i n d o w s 9 5 / 9 8 (それぞれ登録商標)で使用されるV F A T (Virtual FAT)、W i n d o w s 9 8 / M E / 2 0 0 0 (それぞれ登録商標)で用いられるF A T 3 2、及びN T F S (NT File System (New Technology File System と呼ばれる))のどれかを示すことを意図したものではない。N T F Sは、W i n d o w s N T (登録商標)オペレーティングシステム、又は(オプションにより)W i n d o w s 2 0 0 0で使用されるファイルシステムであり、ディスクに対する読み出し／書き込みの際に、ファイルの記録及び取り出しを行う。

また、この発明では、現行のMDシステムに対して、エラー訂正方式や変調方式を改善することにより、データの記録容量の増大を図るとともに、データの信頼性を高めるようにしている。更に、この発明では、コンテンツデータを暗号化するとともに、不正コピーを防止して、コンテンツデータの著作権の保護が図れるようにしている。

記録再生のフォーマットとしては、現行のMDシステムで用いられているディスクと全く同様のディスク(すなわち、物理媒体)を用いるようにした次世代MD 1の仕様と、現行のMDシステムで用いられているディスクとフォームファクター及び外形は同様であるが、磁気超解像度(M S R)技術を使うことにより、線記録方向の記録密度を上げて、記録容量をより増大した次世代MD 2の仕様とがあり、これらが本願発明者により開発されている。

現行のMDシステムでは、カートリッジに収納された直径6 4 mm

の光磁気ディスクが記録媒体として用いられている。ディスクの厚みは1.2 mmであり、その中央に11 mmの径のセンターホールが設けられている。カートリッジの形状は、長さ68 mm、幅72 mm、厚さ5 mmである。

- 5 次世代MD 1の仕様でも次世代MD 2の仕様でも、これらディスクの形状やカートリッジの形状は、全て同じである。リードイン領域の開始位置についても、次世代MD 1の仕様および次世代MD 2の仕様のディスクも、ディスクの中心から29 mmの位置から始まり、現行のMDシステムで使用されているディスクと同様である。
- 10 トラックピッチについては、次世代MD 2では、1.2 μ mから1.3 μ m（例えば1.25 μ m）とすることが検討されている。これに対して、現行のMDシステムのディスクを流用する次世代MD 1では、トラックピッチは1.6 μ mとされている。ビット長は、次世代MD 1が0.44 μ m/ビットとされ、次世代MD 2が0.16 μ m
- 15 /ビットとされる。冗長度は、次世代MD 1および次世代MD 2ともに、20.50%である。

次世代MD 2の仕様のディスクでは、磁気超解像技術を使うことにより、線密度方向の記録容量を向上するようにしている。磁気超解像技術は、所定の温度になると、切断層が磁氣的にニュートラルな状態

20 になり、再生層に転写されていた磁壁が移動することで、微少なマークがビームスポットの中で大きく見えるようになることを利用したものである。

すなわち、次世代MD 2の仕様のディスクでは、透明基板上に、少なくとも情報を記録する記録層となる磁性層と、切断層と、情報再生

25 用の磁性層とが積層される。切断層は、交換結合力調整用層となる。所定の温度になると、切断層が磁氣的にニュートラルな状態になり、

記録層に転写されていた磁壁が再生用の磁性層に転写される。これにより、微少なマークがビームスポットの中に見えるようになる。なお、記録時には、レーザパルス磁界変調技術を使うことで、微少なマークを生成することができる。

- 5 また、次世代MD 2の仕様のディスクでは、デトラックマージン、ランドからのクロストーク、ウォブル信号のクロストーク、フォーカスの漏れを改善するために、グループを従来のMDディスクより深くし、グループの傾斜を鋭くしている。次世代MD 2の仕様のディスクでは、グループの深さは例えば160 nmから180 nmであり、
10 グループの傾斜は例えば60度から70度であり、グループの幅は例えば600 nmから700 nmである。

- また、光学的の仕様については、次世代MD 1の仕様では、レーザ波長 λ が780 nmとされ、光学ヘッドの対物レンズの開口率NAが0.45とされている。次世代MD 2の仕様も同様に、レーザ波長 λ
15 が780 nmとされ、光学ヘッドの開口率NAが0.45とされている。

- 記録方式としては、次世代MD 1の仕様も次世代MD 2の仕様も、グループ記録方式が採用されている。つまり、ディスクの盤面上に形成された溝であるグループをトラックとして記録再生に用いるように
20 している。

- エラー訂正符号化方式としては、現行のMDシステムでは、ACIR C (Advanced Cross Interleave Reed-Solomon Code) による畳み込み符号が用いられていたが、次世代MD 1および次世代MD 2の仕様では、RS-LDC (Reed Solomon-Long Distance Code) とBIS
25 (Burst Indicator Subcode) とを組み合わせたブロック完結型の符号が用いられている。ブロック完結型のエラー訂正符号を採用するこ

とにより、リンキングセクタが不要になる。LDCとBISとを組み合わせたエラー訂正方式では、バーストエラーが発生したときに、BISによりエラーロケーションが検出できる。このエラーロケーションを使って、LDCコードにより、イレージャ訂正を行うことができる。

アドレス方式としては、シングルスパイラルによるグループを形成したうえで、このグループの両側に対してアドレス情報としてのウォブルを形成したウォブルドグループ方式が採用されている。このようなアドレス方式は、ADIP (Address in Pregroove) と呼ばれている。現行のMDシステムと、次世代MD1および次世代MD2の仕様では、線密度が異なると共に、現行のMDシステムでは、エラー訂正符号として、ACIRCと呼ばれる畳み込み符号が用いられているのに対して、次世代MD1および次世代MD2の仕様では、LDCとBISとを組み合わせたブロック完結型の符号が用いられているため、冗長度が異なり、ADIPとデータとの相対的な位置関係が変わっている。そこで、現行のMDシステムと同じ物理構造のディスクを流用する次世代MD1の仕様では、ADIP信号の扱いを、現行のMDシステムのときとは異なるようにしている。また、次世代MD2の仕様では、次世代MD2の仕様により合致するように、ADIP信号の仕様に変更を加えている。

変調方式については、現行のMDシステムでは、EFM(8 to 14 Modulation)が用いられているのに対して、次世代MD1および次世代MD2の仕様では、1-7pp変調と称されるRL(1, 7)PP (RL; Run Length Limited, PP; Parity Preserve/Prohibit rmt r(repeated minimum transition runlength))が採用されている。また、データの検出方式は、次世代MD1ではパーシャルレスポンスP

R (1, 2, 1) MLを用い、次世代MD 2ではパーシャルレスポンスPR (1, -1) MLを用いたビタビ復号方式とされている。

また、ディスク駆動方式はCLV (Constant Linear Verocity) またはZCAV (Zone Constant Angular Verocity) で、その標準線速度は、次世代MD 1の仕様では、2.4 m/秒とされ、次世代MD 2の仕様では、1.98 m/秒とされる。なお、現行のMDシステムの仕様では、60分ディスクで1.2 m/秒、74分ディスクで1.4 m/秒とされている。

現行のMDシステムで用いられるディスクをそのまま流用する次世代MD 1の仕様では、ディスク1枚当たりのデータ総記録容量は、80分ディスクと称されるディスクを用いた場合、約300 Mバイト (80分ディスクを用いた場合) になる。変調方式がEFMから1-7pp変調とされることで、ウィンドウマージンが0.5から0.666となり、この点で、1.33倍の高密度化が実現できる。また、エラー訂正方式として、ACIRC方式からBISとLDCを組み合わせたものとしたことで、データ効率が上がり、この点で、1.48倍の高密度化が実現できる。総合的には、全く同様のディスクを使って、現行のMDシステムに比べて、約2倍のデータ容量が実現されたことになる。

磁気超解像度を利用した次世代MD 2の仕様のディスクでは、更に線密度方向の高密度化が図られ、データ総記録容量は、約1 Gバイトになる。

データレートは標準線速度にて、次世代MD 1では4.4 Mビット/秒であり、次世代MD 2では、9.8 Mビット/秒である。

2. ディスクについて

第1図は、次世代MD 1のディスクの構成を示すものである。次世

代MD 1のディスクは、現行のMDシステムのディスクをそのまま流用したものである。すなわち、ディスクは、透明のポリカーボネート基板上に、誘電体膜と、磁性膜と、誘電体膜と、反射膜とを積層して構成される。更に、その上に、保護膜が積層される。

- 5 次世代MD 1のディスクでは、第1図に示すように、ディスクの記録領域の最も内側の周のリードイン領域に、P-TOC（プリマスタートTOC（Table Of Contents））領域が設けられる。この記録領域の最も内側の周は、ディスクの中心から放射状に延びる方向において最も内側を示す。ここは、物理的な構造としては、プリマスタート領
10 域となる。すなわち、エンボスピットにより、コントロール情報等が、例えば、P-TOC情報として記録されている。

- P-TOC領域が設けられるリードイン領域の外周は、レコーダブル領域とされ、記録トラックの案内溝としてグループが形成された記録再生可能領域となっている。このレコーダブル領域の内周には、U
15 -TOC（ユーザTOC）が設けられる。ここで、外周とは、ディスクの中心から放射状に延びる方向において外側の周のことである。また、レコーダブル領域とは、光磁気記録可能な領域のことである。

- U-TOCは、現行のMDシステムでディスクの管理情報を記録するために用いられているU-TOCと同様の構成のものである。U-
20 TOCは、現行のMDシステムにおいて、トラックの曲順、記録、消去などに応じて書き換えられる管理情報であり、各トラックやトラックを構成するパーツについて、開始位置、終了位置や、モードを管理するものである。ここで、トラックとは、オーディオトラックおよび／またはデータトラックを総称している。

- 25 U-TOCの外周には、アラートトラックが設けられる。このトラックには、ディスクが現行のMDシステムにロードされた場合に、M

Dプレーヤによって起動されて出力される警告音が記録される。この警告音は、そのディスクが次世代MD 1方式で使用され、現行のシステムでは再生できないことを示すものである。レコーダブル領域の残りの部分は、リードアウト領域まで、放射状に延びる方向に広がっている。レコーダブル領域の残りの部分に関して詳しくは、第2図に示されている。

第2図は、第1図に示す次世代MD 1の仕様のディスクのレコーダブル領域の構成を示すものである。第2図に示すように、レコーダブル領域の内周側に位置する先頭には、U-TOCおよびアラートトラックが設けられる。U-TOCおよびアラートトラックが含まれる領域は、現行のMDシステムのプレーヤでも再生できるように、EFMでデータが変調されて記録される。EFM変調でデータが変調されて記録される領域の外周に、次世代MD 1方式の1-7pp変調でデータが変調されて記録される領域が設けられる。EFMでデータが変調されて記録される領域と、1-7pp変調でデータが変調されて記録される領域との間は所定の距離の間だけ離間されており、「ガードバンド」が設けられている。このようなガードバンドが設けられるため、現行のMDプレーヤに次世代MD 1の仕様のディスクが装着されて、不具合が発生されることが防止される。

1-7pp変調でデータが変調されて記録される領域の先頭となる内周側には、DDT (Disc Description Table) 領域と、リザーブトラックが設けられる。DDT領域には、物理的に欠陥のある領域に対する交替処理をするために設けられる。DDT領域には、さらに、ディスク毎に固有の識別コードが記録される。以下、このディスク毎に固有の識別コードをUID (ユニークID) と称する。次世代MD 1の場合、UIDは、例えば所定に発生された乱数に基づき生成され、

例えばディスクの初期化の際に記録される。詳細は後述する。U I Dを用いることで、ディスクの記録内容に対するセキュリティ管理を行うことができる。リザーブトラックは、コンテンツの保護を図るための情報が格納される。

- 5 更に、1 - 7 p p 変調でデータが変調されて記録される領域には、F A T (File Allocation Table) 領域が設けられる。F A T 領域は、F A T システムでデータを管理するための領域である。F A T システムは、汎用のパーソナルコンピュータで使用されているF A T システムに準拠したデータ管理を行うものである。F A T システムは、ルートにあるファイルやディレクトリのエントリポイントを示すディレ
10 クトリと、F A T クラスタの連結情報が記述されたF A T テーブルとを用いて、F A T チェーンによりファイル管理を行うものである。なお、F A T の用語は、前述したように、P C オペレーティングシステムで利用される、様々な異なるファイル管理方法を示すように総括的
15 に用いられている。

次世代M D 1 の仕様のディスクにおいては、U - T O C 領域には、アラートトラックの開始位置の情報と、1 - 7 p p 変調でデータが変調されて記録される領域の開始位置の情報が記録される。

- 現行のM D システムのプレーヤに、次世代M D 1 のディスクが装着
20 されると、U - T O C 領域が読み取られ、U - T O C の情報から、アラートトラックの位置が分かり、アラートトラックがアクセスされ、アラートトラックの再生が開始される。アラートトラックには、このディスクが次世代M D 1 方式で使用され、現行のM D システムのプレーヤでは再生できないことを示す警告音が記録されている。この警告
25 音から、このディスクが現行のM D システムのプレーヤでは使用できないことが知らされる。

なお、警告音としては、「このプレーヤでは使用できません」というような言語による警告とすることができる。勿論、単純なビープ音、トーン、又はその他の警告信号とするようにしても良い。

次世代MD 1に準拠したプレーヤに、次世代MD 1のディスクが装着されると、U-TOC領域が読み取られ、U-TOCの情報から、1-7pp変調でデータが記録された領域の開始位置が分かり、DDT、リザーブトラック、FAT領域が読み取られる。1-7pp変調のデータの領域では、U-TOCを使わずに、FATシステムを使ってデータの管理が行われる。

第3図Aおよび第3図Bは、次世代MD 2のディスクを示すものである。ディスクは、透明のポリカーボネート基板上に、誘電体膜と、磁性膜と、誘電体膜と、反射膜とを積層して構成される。更に、その上に、保護膜が積層される。

次世代MD 2のディスクでは、第3図Aに示すように、ディスクの中心から放射状に延びる方向において内側の周にあたるディスクの内周のリードイン領域には、ADIP信号により、コントロール情報が記録されている。次世代MD 2のディスクには、リードイン領域にはエンボスピットによるP-TOCは設けられておらず、その代わりに、ADIP信号によるコントロール情報が用いられる。リードイン領域の外周からレコーダブル領域が開始され、記録トラックの案内溝としてグループが形成された記録再生可能領域となっている。このレコーダブル領域には、1-7pp変調で、データが変調されて記録される。

次世代MD 2の仕様のディスクでは、第3図Bに示すように、磁性膜として、情報を記録する記録層となる磁性層101と、切断層102と、情報再生用の磁性層103とが積層されたものが用いられる。

切断層 1 0 2 は、交換結合力調整用層となる。所定の温度になると、切断層 1 0 2 が磁氣的にニュートラルな状態になり、記録層 1 0 1 に転写されていた磁壁が再生用の磁性層 1 0 3 に転写される。これにより、記録層 1 0 1 では微少なマークが再生用の磁性層 1 0 3 のビーム
5 スポットの中に拡大されて見えるようになる。

図示しないが、次世代MD 2 の使用のディスクでは、記録可能領域の内周側の、コンシューマ向けの記録再生装置で再生可能であるが記録不可であるような領域に、上述したU I D が予め記録される。次世代MD 2 のディスクの場合、U I D は、例えばD V D (Digital Versa
10 tile Disc) で用いられているB C A (Burst Cutting Area) の技術と同様の技術により、ディスクの製造時に予め記録される。ディスクの製造時にU I D が生成され記録されるため、U I D の管理が可能となり、上述の次世代MD 1 による、ディスクの初期化時などに乱数に基づきU I D を生成する場合に比べ、セキュリティを向上できる。U I D
15 のフォーマットなど詳細については、後述する。

なお、繁雑さを避けるために、次世代MD 2 においてU I D が予め記録されるこの領域を、以降、B C A と呼ぶことにする。

次世代MD 1 であるか次世代MD 2 であるかは、例えば、リードインの情報から判断できる。すなわち、リードインにエンボスピットによるP - T O C が検出されれば、現行のMD または次世代MD 1 のディスクであると判断できる。リードインにA D I P 信号によるコントロール情報が検出され、エンボスピットによるP - T O C が検出されなければ、次世代MD 2 であると判断できる。上述したB C A にU I D が記録されているか否かで判断することも可能である。なお、次世
25 代MD 1 と次世代MD 2 との判別は、このような方法に限定されるものではない。

第4図は、次世代MD 2の仕様のディスクのレコーダブル領域の構成を示すものである。第4図に示すように、レコーダブル領域では全て1-7 p p変調でデータが変調されて記録され、1-7 p p変調でデータが変調されて記録される領域の先頭の内周側には、DDT領域と、リザーブトラックが設けられる。DDT領域は、物理的に欠陥のある領域に対する交替領域を管理するための交替領域管理データを記録するために設けられる。

具体的には、DDT領域は、物理的に欠陥のある上記領域に替わるレコーダブル領域を含む置き換え領域を管理する管理テーブルを記録する。この管理テーブルは、欠陥があると判定された論理クラスタを記録し、その欠陥のある論理クラスタに替わるものとして割り当てられた置き換え領域内の1つまたは複数の論理クラスタも記録する。さらに、DDT領域には、上述したUIDが記録される。リザーブトラックは、コンテンツの保護を図るための情報が格納される。

更に、1-7 p p変調でデータが変調されて記録される領域には、FAT領域が設けられる。FAT領域は、FATシステムでデータを管理するための領域である。FATシステムは、汎用のパーソナルコンピュータで使用されているFATシステムに準拠したデータ管理を行うものである。

次世代MD 2のディスクにおいては、UTC領域は設けられていない。次世代MD 2に準拠したプレーヤに、次世代MD 2のディスクが装着されると、所定の位置にあるDDT、リザーブトラック、FAT領域が読み取られ、FATシステムを使ってデータの管理が行われる。

次世代MD 1および次世代MD 2のディスクでは、時間のかかる初期化作業は不要とされる。すなわち、次世代MD 1および次世代MD

2の仕様のディスクでは、DDTやリザーブトラック、FATテーブル等の最低限のテーブルの作成以外に、初期化作業は不要で、未使用のディスクからレコーダブル領域の記録再生を直接行うことが可能である。

- 5 なお、次世代MD2のディスクは、上述のように、ディスクの製造時にUIDが生成され記録されるため、より強力にセキュリティ管理を行うことが可能である一方、現行のMDシステムで用いられるディスクに比べて膜の積層数が多く、より高価である。そこで、ディスクの記録可能領域およびリードイン、リードアウト領域は、次世代MD
- 10 1と共通とし、UIDのみ、DVDと同様のBCAを用いて次世代MD2と同様にしてディスクの製造時に記録するようにしたディスクシステムとして次世代MD1.5と称するディスクが提案されている。

15 なお、以下では、次世代MD1.5に関して、特に必要となる場合を除き、説明を省略する。すなわち、次世代MD1.5は、UIDに関しては次世代MD2に準じ、オーディオデータの記録再生などに関しては次世代MD1に準ずるものとする。

UIDについて、より詳細に説明する。上述したように、次世代MD2のディスクにおいて、UIDは、DVDで用いられているBCAと称される技術と同様の技術により、ディスクの製造時に予め記録される。第5図は、このUIDの一例のフォーマットを概略的に示す。

20 UIDの全体をUIDレコードブロックと称する。

UIDブロックにおいて、先頭から2バイト分がUIDコードのフィールドとされる。UIDコードは、2バイトすなわち16ビットのうち上位4ビットがディスク判別用とされる。例えば、この4ビット

25 が〔0000〕で当該ディスクが次世代MD2のディスクであることが示され、〔0001〕で当該ディスクが次世代MD1.5のディス

クであることが示される。U I Dコードの上位4ビットの他の値は、例えば将来の拡張のために予約される。U I Dコードの下位12ビットは、アプリケーションIDとされ、4096種類のサービスに対応することができる。

- 5 U I Dコードの次に1バイトのバージョンナンバーのフィールドが配され、その次に、1バイトでデータ長のフィールドが配される。このデータ長により、データ長の次に配されるU I Dレコードデータのフィールドのデータ長が示される。U I Dレコードデータのフィールドは、U I D全体のデータ長が188バイトを超えない範囲で、4m (10 m=0、1、2、・・・) バイト分、配される。U I Dレコードデータのフィールドに、所定の方法で生成したユニークなIDを格納することができ、これにより、ディスク個体が識別可能とされる。

なお、次世代MD1のディスクでは、このU I Dレコードデータのフィールドに、乱数に基づき生成されたIDが記録される。

- 15 U I Dレコードブロックは、最大188バイトまでのデータ長で、複数個、作ることができる。

3. 信号フォーマット

- 次に、次世代MD1および次世代MD2のシステムの信号フォーマットについて説明する。現行のMDシステムでは、エラー訂正方式として、畳み込み符号であるA C I R Cが用いられており、サブコード20 ブロックのデータ量に対応する2352バイトからなるセクタを記録再生のアクセス単位としている。畳み込み符号の場合には、エラー訂正符号化系列が複数のセクタに跨るため、データを書き換える際には、隣接するセクタ間に、リンキングセクタを用意する必要がある。アドレス方式としては、シングルスパイラルによるグループを形成した25 うえで、このグループの両側に対してアドレス情報としてのウォブル

を形成したウォブルドグループ方式であるADIPが使われている。
現行のMDシステムでは、2352バイトからなるセクタをアクセス
するのに最適のように、ADIP信号が配列されている。

これに対して、次世代MD1および次世代MD2のシステムの仕様
5 では、LDCとBISとを組み合わせたブロック完結型の符号が用い
られ、64Kバイトを記録再生のアクセス単位としている。ブロック
完結型の符号では、リンキングセクタは不要である。そこで、現行の
MDシステムのディスクを流用する次世代MD1のシステムの仕様で
は、ADIP信号の扱いを、新たな記録方式に対応するように、変更
10 するようにしている。また、次世代MD2のシステムの仕様では、次
世代MD2の仕様により合致するように、ADIP信号の仕様に変更
を加えている。

第6図、第7図、および第8図は、次世代MD1および次世代MD
2のシステムで使用されるエラー訂正方式を説明するためのものであ
15 る。次世代MD1および次世代MD2のシステムでは、第6図に示す
ようなLDCによるエラー訂正符号化方式と、第7図および第8図に
示すようなBIS方式とが組み合わされている。

第6図は、LDCによるエラー訂正符号化の符号化ブロックの構成
を示すものである。第6図に示すように、各エラー訂正符号化セクタ
20 のデータに対して、4バイトのエラー検出コードEDCが付加され、
水平方向に304バイト、垂直方向に216バイトのエラー訂正符号
化ブロックに、データが二次元配列される。各エラー訂正符号化セク
タは、2Kバイトのデータからなる。第6図に示すように、水平方向
に304バイト、垂直方向に216バイトからなるエラー訂正符号化
25 ブロックには、2Kバイトからなるエラー訂正符号化セクタが32セ
クタ分配置される。このように、水平方向に304バイト、垂直方向

に 216 バイトに二次元配列された 32 個のエラー訂正符号化セクタのエラー訂正符号化ブロックのデータに対して、垂直方向に、32 ビットのエラー訂正用のリード・ソロモンコードのパリティが付加される。

- 5 第 7 図および第 8 図は、BIS の構成を示すものである。第 7 図に示すように、38 バイトのデータ毎に、1 バイトの BIS が挿入され、 $(38 \times 4 = 152)$ バイトのデータと、3 バイトの BIS データと、2.5 バイトのフレームシンクとの合計 157.5 バイトが 1 フレームとされる。
- 10 第 8 図に示すように、このように構成されるフレームを 496 フレーム集めて、BIS のブロックが構成される。BIS データ $(3 \times 496 = 1488)$ バイト) には、576 バイトのユーザコントロールデータと、144 バイトのアドレスユニットナンバと、768 バイトのエラー訂正コードが含まれる。
- 15 このように、BIS データには、1488 バイトのデータに対して 768 バイトのエラー訂正コードが付加されているので、強力にエラー訂正を行うことができる。この BIS コードを 38 バイト毎に埋め込んでおくことにより、バーストエラーが発生したときに、エラーロケーションが検出できる。このエラーロケーションを使って、LDC
- 20 コードにより、イレージャ訂正を行うことができる。

ADIP 信号は、第 9 図に示すように、シングルスパイラルのグループの両側に対してウォブルを形成することで記録される。すなわち、ADIP 信号は、FM 変調されたアドレスデータを有し、ディスク素材にグループのウォブルとして形成されることにより記録される。

- 25 第 10 図は、次世代 MD1 の場合の ADIP 信号のセクタフォーマットを示すものである。

第10図に示すように、ADIP信号の1セクタに相当するADIPセクタは、4ビットのシンクと、8ビットのADIPクラスタナンバの上位ビットと、8ビットのADIPクラスタナンバの下位ビットと、8ビットのADIPセクタナンバと、14ビットのエラー検出コードCRCとからなる。

シンクは、ADIPセクタの先頭を検出するための所定パターンの信号である。従来のMDシステムでは、畳み込み符号を使っているため、リンキングセクタが必要になる。リンキング用のセクタナンバは、負の値を持ったセクタナンバで、「FCh」、「FDh」、「FEh」、「FFh」（hは16進数を示す）のセクタナンバのものである。次世代MD1では、現行のMDシステムのディスクを流用するため、このADIPセクタのフォーマットは、現行のMDシステムのものと同様である。

次世代MD1のシステムでは、第11図に示すように、ADIPセクタナンバ「FCh」から「FFh」および「0Fh」から「1Fh」までの36セクタで、ADIPクラスタが構成される。そして、第10図に示すように、1つのADIPクラスタに、2つのレコーディングブロック（64Kバイト）のデータを配置するようにしている。

第12図は、次世代MD2の場合のADIPセクタの構成を示すものである。次世代MD2の仕様では、ADIPセクタが16セクタで、ADIPセクタが構成される。したがって、ADIPのセクタナンバは、4ビットで表現できる。また、次世代MDでは、ブロック完結のエラー訂正符号が用いられているため、リンキングセクタは不要である。

次世代MD2のADIPセクタは、第12図に示すように、4ビットのシンクと、4ビットのADIPクラスタナンバの上位ビットと、

8ビットのADIPクラスタナンバの中位ビットと、4ビットのADIPクラスタナンバの下位ビットと、4ビットのADIPセクタナンバと、18ビットのエラー訂正用のパリティとからなる。

シンクは、ADIPセクタの先頭を検出するための所定パターンの
5 信号である。ADIPクラスタナンバとしては、上位4ビット、中位8ビット、下位4ビットの16ビット分が記述される。16個のADIPセクタでADIPクラスタが構成されるため、ADIPセクタのセクタナンバは4ビットとされている。現行のMDシステムでは14ビットのエラー検出コードであるが、18ビットのエラー訂正用のパ
10 リティとなっている。そして、次世代MD2の仕様では、第13図に示すように、1つのADIPクラスタに、1レコーディングブロック（64Kバイト）のデータが配置される。

第14図は、次世代MD1の場合のADIPクラスタとBISのフレームとの関係を示すものである。

15 第11図に示したように、次世代MD1の仕様では、ADIPセクタ「FC」～「FF」およびADIPセクタ「00」～「1F」の36セクタで、1つのADIPクラスタが構成される。記録再生の単位となる1レコーディングブロック（64Kバイト）のデータは、1つのADIPクラスタに、2つ分配置される。

20 第14図に示すように、1つのADIPセクタは、前半の18セクタと、後半の18セクタとに分けられる。

記録再生の単位となる1レコーディングブロックのデータは、496フレームからなるBISのブロックに配置される。このBISのブロックに相当する496フレーム分のデータのフレーム（フレーム「
25 10」からフレーム「505」）の前に、10フレーム分のプリアンブル（フレーム「0」からフレーム「9」）が付加され、また、この

データのフレームの後に、6フレーム分のポストアンプルのフレーム（フレーム506からフレーム511）が付加され、合計、512フレーム分のデータが、ADIPセクタ「FCh」からADIPセクタ「0Dh」のADIPクラスタの前半に配置されるとともに、ADIPセクタ「0Eh」からADIPセクタ「1Fh」のADIPクラスタの後半に配置される。データフレームの前のプリアンプルのフレームと、データの後ろのポストアンプルのフレームは、隣接するレコーディングブロックとのリンキング時にデータを保護するのに用いられる。プリアンプルは、データ用PLLの引き込み、信号振幅制御、信号オフセット制御などにも用いられる。

レコーディングブロックのデータを記録再生する際の物理アドレスは、ADIPクラスタと、そのクラスタの前半か後半かにより指定される。記録再生時に物理アドレスが指定されると、ADIP信号からADIPセクタが読み取られ、ADIPセクタの再生信号から、ADIPクラスタナンバとADIPセクタナンバが読み取られ、ADIPクラスタの前半と後半とが判別される。

第15図は、次世代MD2の仕様の場合のADIPクラスタとBISのフレームとの関係を示すものである。第13図に示したように、次世代MD2の仕様では、ADIPセクタが16セクタで、1つのADIPクラスタが構成される。1つのADIPクラスタに、1レコーディングブロック（64Kバイト）のデータが配置される。

第15図に示すように、記録再生の単位となる1レコーディングブロック（64Kバイト）のデータは、496フレームからなるBISのブロックに配置される。このBISのブロックに相当する496フレーム分のデータのフレーム（フレーム「10」からフレーム「505」）の前に、10フレーム分のプリアンプル（フレーム「0」から

フレーム「9」) が付加され、また、このデータのフレームの後に、
6 フレーム分のポストアンプルのフレーム (フレーム 5 0 6 からフレ
ーム 5 1 1) が付加され、合計、5 1 2 フレーム分のデータが、AD
IP セクタ「0 h」から AD IP セクタ「F h」からなる AD IP ク
5 ラスタに配置される。

データフレームの前のプリアンプルのフレームと、データの後ろの
ポストアンプルのフレームは、隣接するレコーディングブロックとの
リンキング時にデータを保護するのに用いられる。プリアンプルは、
データ用 PLL の引き込み、信号振幅制御、信号オフセット制御など
10 にも用いられる。

レコーディングブロックのデータを記録再生する際の物理アドレス
は、AD IP クラスタで指定される。記録再生時に物理アドレスが指
定されると、AD IP 信号から AD IP セクタが読み取られ、AD IP
P セクタの再生信号から、AD IP クラスタナンバーが読み取られる。
15 ところで、このようなディスクでは、記録再生を開始するときに、
レーザパワーの制御等を行うために、各種のコントロール情報が必要
である。次世代 MD 1 の仕様のディスクでは、第 1 図に示したように
、リードイン領域に P-TOC が設けられており、この P-TOC か
ら、各種のコントロール情報が取得される。

20 次世代 MD 2 の仕様のディスクには、エンボスピットによる P-T
OC は設けられず、コントロール情報がリードイン領域の AD IP 信
号により記録される。また、次世代 MD 2 の仕様のディスクでは、磁
気超解像度の技術が使われるため、レーザのパワーコントロールが重
要である。次世代 MD 2 の仕様のディスクでは、リードイン領域とリ
25 ードアウト領域には、パワーコントロール調整用のキャリブレーション
領域が設けられる。

すなわち、第16図は、次世代MD2の仕様のディスクのリードインおよびリードアウトの構成を示すものである。第16図に示すように、ディスクのリードインおよびリードアウト領域には、レーザビームのパワーコントロール領域として、パワーキャリブレーション領域が設けられる。

また、リードイン領域には、ADIPによるコントロール情報を記録したコントロール領域が設けられる。ADIPによるコントロール情報の記録とは、ADIPクラスタナンバの下位ビットとして割り当てられている領域を使って、ディスクのコントロール情報を記述するものである。

すなわち、ADIPクラスタナンバは、レコーダブル領域の開始位置から始まっており、リードイン領域では負の値になっている。第16図に示すように、次世代MD2のADIPセクタは、4ビットのシンクと、8ビットのADIPクラスタナンバの上位ビットと、8ビットのコントロールデータ（ADIPクラスタナンバの下位ビット）と、4ビットのADIPセクタナンバと、18ビットのエラー訂正用のパリティとからなる。ADIPクラスタナンバの下位ビットとして割り当てられている8ビットに、第16図に示すように、ディスクタイプや、磁気位相、強度、読み出しパワー等のコントロール情報が記述される。

なお、ADIPクラスタの上位ビットは、そのまま残されているので、現在位置は、ある程度の精度で知ることができる。また、ADIPセクタ「0」と、ADIPセクタ「8」は、ADIPクラスタナンバの下位8ビットを残しておくことにより、所定間隔で、ADIPクラスタを正確に知ることができる。

ADIP信号によるコントロール情報の記録については、本願出願

人が先に提案した特願 2 0 0 1 - 1 2 3 5 3 5 号の明細書中に詳細に記載してある。

4. 記録再生装置の構成

次に、第 1 7 図、第 1 8 図により、次世代 MD 1 および次世代 MD 2 システムで記録／再生に用いられるディスクに対応するディスクドライブ装置の例として、記録再生装置の構成を説明する。

第 1 7 図には、ディスクドライブ装置 1 が、例えばパーソナルコンピュータ 1 0 0 と接続可能なものとして示している。

ディスクドライブ装置 1 は、メディアドライブ部 2、メモリ転送コントローラ 3、クラスタバッファメモリ 4、補助メモリ 5、USB (Universal Serial Bus) インターフェース 6, 8、USB ハブ 7、システムコントローラ 9、オーディオ処理部 1 0 を備えている。

メディアドライブ部 2 は、装填されたディスク 9 0 に対する記録／再生を行う。ディスク 9 0 は、次世代 MD 1 のディスク、次世代 MD 2 のディスク、または現行の MD のディスクである。メディアドライブ部 2 の内部構成は第 1 8 図で後述する。

メモリ転送コントローラ 3 は、メディアドライブ部 2 からの再生データやメディアドライブ部 2 に供給する記録データについての受け渡しの制御を行う。

クラスタバッファメモリ 4 は、メモリ転送コントローラ 3 の制御に基づいて、メディアドライブ部 2 によってディスク 9 0 のデータトラックからレコーディングブロック単位で読み出されたデータのバッファリングを行う。

補助メモリ 5 は、メモリ転送コントローラ 3 の制御に基づいて、メディアドライブ部 2 によってディスク 9 0 から読み出された各種管理情報や特殊情報を記憶する。

システムコントローラ 9 は、ディスクドライブ装置 1 内の全体の制御を行うと共に、接続されたパーソナルコンピュータ 100 との間の通信制御を行う。

すなわち、システムコントローラ 9 は、USB インターフェース 8
5 、USB ハブ 7 を介して接続されたパーソナルコンピュータ 100 との間で通信可能とされ、書込要求、読出要求等のコマンドの受信やステータス情報その他の必要情報の送信などを行う。

システムコントローラ 9 は、例えばディスク 90 がメディアドライブ部 2 に装填されることに応じて、ディスク 90 からの管理情報等の
10 読出をメディアドライブ部 2 に指示し、メモリ転送コントローラ 3 によって読み出した管理情報等を補助メモリ 5 に格納させる。

パーソナルコンピュータ 100 からのある FAT セクタの読出要求があった場合は、システムコントローラ 9 はメディアドライブ部 2 に、その FAT セクタを含むレコーディングブロックの読み出しを実行
15 させる。読み出されたレコーディングブロックのデータはメモリ転送コントローラ 3 によってクラスタバッファメモリ 4 に書き込まれる。

システムコントローラ 9 はクラスタバッファメモリ 4 に書き込まれているレコーディングブロックのデータから、要求された FAT セクタのデータを読み出させ、USB インターフェース 6、USB ハブ 7
20 を介してパーソナルコンピュータ 100 に送信させる制御を行う。

パーソナルコンピュータ 100 からのある FAT セクタの書き込み要求があった場合は、システムコントローラ 9 はメディアドライブ部 2 に、まずその FAT セクタを含むレコーディングブロックの読み出しを実行させる。読み出されたレコーディングブロックはメモリ転送
25 コントローラ 3 によってクラスタバッファメモリ 4 に書き込まれる。

システムコントローラ 9 は、パーソナルコンピュータ 100 からの

F A Tセクタのデータ（記録データ）をU S Bインターフェース 6を介してメモリ転送コントローラ 3に供給させ、クラスタバッファメモリ 4上で、該当するF A Tセクタのデータの書き換えを実行させる。

- システムコントローラ 9は、メモリ転送コントローラ 3に指示して
- 5 、必要なF A Tセクタが書き換えられた状態でクラスタバッファメモリ 4に記憶されているレコーディングブロックのデータを、記録データとしてメディアドライブ部 2に転送させる。メディアドライブ部 2では、そのレコーディングブロックの記録データを変調してディスク 9 0に書き込む。
- 10 システムコントローラ 9に対して、スイッチ 5 0が接続される。このスイッチ 5 0は、ディスクドライブ装置 1の動作モードを次世代M D 1システムおよび現行MDシステムの何れかに設定する。すなわち、ディスクドライブ装置 1では、現行のMDシステムによるディスク 9 0に対して、現行のMDシステムのフォーマットと、次世代M D 1
- 15 システムのフォーマットの両方で、オーディオデータの記録を行うことができる。このスイッチ 5 0により、ユーザに対してディスクドライブ装置 1本体の動作モードを明示的に示すことができる。機械的構造のスイッチが示されているが、電気または磁気を利用したスイッチ、あるいはハイブリッド型のスイッチを使用することもできる。
- 20 ディスクドライブ装置 1に対して、例えばL C D (Liquid Crystal Display)からなるディスプレイ 5 1が設けられる。ディスプレイ 5 1は、テキストデータや簡単なアイコンなどの表示が可能とされ、システムコントローラ 9から供給される表示制御信号に基づき、このディスクドライブ装置 1の状態に関する情報や、ユーザに対するメッセー
- 25 ジなどを表示する。

オーディオ処理部 1 0は、入力系として、例えばライン入力回路／

マイクロホン入力回路等のアナログオーディオ信号入力部、A/D変換器や、デジタルオーディオデータ入力部を備える。また、オーディオ処理部10はATRAC圧縮エンコーダ/デコーダや、圧縮データのバッファメモリを備える。更に、オーディオ処理部10は、出力系として、デジタルオーディオデータ出力部や、D/A変換器およびライン出力回路/ヘッドホン出力回路等のアナログオーディオ信号出力部を備える。

ディスク90が現行のMDのディスクの場合には、ディスク90に対してオーディオトラックが記録されるときに、オーディオ処理部10にデジタルオーディオデータ（またはアナログオーディオ信号）が入力される。入力されたりニアPCMデジタルオーディオデータ、あるいはアナログオーディオ信号で入力されA/D変換器で変換されて得られたりニアPCMオーディオデータは、ATRAC圧縮エンコードされ、バッファメモリに蓄積される。そして所定タイミング（ADIPクラスタ相当のデータ単位）でバッファメモリから読み出されてメディアドライブ部2に転送される。メディアドライブ部2では、転送されてくる圧縮データを、EFMで変調してディスク90にオーディオトラックとして書き込みを行う。

ディスク90が現行のMDシステムのディスクの場合には、ディスク90のオーディオトラックが再生されるときには、メディアドライブ部2は再生データをATRAC圧縮データ状態に復調して、メモリ転送コントローラ3を介してオーディオ処理部10に転送する。オーディオ処理部10は、ATRAC圧縮デコードを行ってリニアPCMオーディオデータとし、デジタルオーディオデータ出力部から出力する。あるいはD/A変換器によりアナログオーディオ信号としてライン出力/ヘッドホン出力を行う。

なお、パーソナルコンピュータ 100 との接続は USB でなく、 I
E E E (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1 3
9 4 等の他の外部インターフェースが用いられても良い。

記録再生データ管理は、F A T システムを使って行われ、レコーデ
5 イングブロックと F A T セクタとの変換については、本願出願人が先
に提案した特願 2 0 0 1 - 2 8 9 3 8 0 号の明細書中に詳細に記載し
てある。

続いて、データトラックおよびオーディオトラックの両方について
記録再生を行う機能を有するものとしてのメディアドライブ部 2 の構
10 成を第 1 8 図を参照して説明する。

第 1 8 図は、メディアドライブ部 2 の構成を示すものである。メデ
ィアドライブ部 2 は、現行の MD システムのディスクと、次世代 MD
1 のディスクと、次世代 MD 2 のディスクとが装填されるターンテー
ブルを有しており、メディアドライブ部 2 では、ターンテーブルに装
15 填されたディスク 9 0 をスピンドルモータ 2 9 によって C L V 方式で
回転駆動させる。このディスク 9 0 に対しては記録／再生時に光学ヘ
ッド 1 9 によってレーザ光が照射される。

光学ヘッド 1 9 は、記録時には記録トラックをキュリー温度まで加
熱するための高レベルのレーザ出力を行い、また再生時には磁気カー
20 効果により反射光からデータを検出するための比較的 low レベルのレー
ザ出力を行う。このため、光学ヘッド 1 9 には、ここでは詳しい図示
は省略するがレーザ出力手段としてのレーザダイオード、偏光ビーム
スプリッタや対物レンズ等からなる光学系、および反射光を検出する
ためのフォトディテクタが搭載されている。光学ヘッド 1 9 に備えられる対
25 物レンズとしては、例えば 2 軸機構によってディスク半径方向および
ディスクに接離する方向に変位可能に保持されている。

また、ディスク 90 を挟んで光学ヘッド 19 と対向する位置には磁気ヘッド 18 が配置されている。磁気ヘッド 18 は記録データによって変調された磁界をディスク 90 に印加する動作を行う。また、図示しないが光学ヘッド 19 全体および磁気ヘッド 18 をディスク半径方向に移動させためスレッドモータおよびスレッド機構が備えられている。

光学ヘッド 19 および磁気ヘッド 18 は、次世代 MD 2 のディスクの場合には、パルス駆動磁界変調を行うことで、微少なマークを形成することができる。現行 MD のディスクや、次世代 MD 1 のディスクの場合には、DC 発光の磁界変調方式とされる。

このメディアドライブ部 2 では、光学ヘッド 19、磁気ヘッド 18 による記録再生ヘッド系、スピンドルモータ 29 によるディスク回転駆動系のほかに、記録処理系、再生処理系、サーボ系等が設けられる。

なお、ディスク 90 としては、現行の MD 仕様のディスクと、次世代 MD 1 の仕様のディスクと、次世代 MD 2 の仕様のディスクとが装着される可能性がある。これらのディスクにより、線速度が異なっている。スピンドルモータ 29 は、これら線速度の異なる複数種類のディスクに対応する回転速度で回転させることが可能である。ターンテーブルに装填されたディスク 90 は、現行の MD 仕様のディスクの線速度と、次世代 MD 1 の仕様のディスクの線速度と、次世代 MD 2 の仕様のディスクの線速度とに対応して回転される。

記録処理系では、現行の MD システムのディスクの場合に、オーディオトラックの記録時に、ACIRC でエラー訂正符号化を行い、EFM で変調してデータを記録する部位と、次世代 MD 1 または次世代 MD 2 の場合に、BIS と LDC を組み合わせた方式でエラー訂正符

号化を行い、1-7 p p 変調で変調して記録する部位が設けられる。

再生処理系では、現行のMDシステムのディスクの再生時に、EFMの復調とACIRCによるエラー訂正処理と、次世代MD1または次世代MD2システムのディスクの再生時に、パーシャルレスポンスおよびビタビ復号を用いたデータ検出に基づく1-7復調と、BISとLDCによるエラー訂正処理とを行う部位が設けられる。

また、現行のMDシステムや次世代MD1のADIP信号によるアドレスをデコードする部位と、次世代MD2のADIP信号をデコードする部位とが設けられる。

10 光学ヘッド19のディスク90に対するレーザ照射によりその反射光として検出された情報（フォトディテクタによりレーザ反射光を検出して得られる光電流）は、RFアンプ21に供給される。

RFアンプ21では入力された検出情報に対して電流-電圧変換、増幅、マトリクス演算等を行い、再生情報としての再生RF信号、トラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FE、グループ情報（ディスク90にトラックのウォブリングにより記録されているADIP情報）等を抽出する。

現行のMDシステムのディスクを再生するときには、RFアンプで得られた再生RF信号は、EFM復調部24およびACIRCデコーダ25で処理される。すなわち再生RF信号は、EFM復調部24で2値化されてEFM信号列とされた後、EFM復調され、更にACIRCデコーダ25で誤り訂正およびデインターリーブ処理される。すなわちこの時点でATRA圧縮データの状態となる。

そして現行のMDシステムのディスクの再生時には、セクタ26はB接点側が選択されており、その復調されたATRA圧縮データがディスク90からの再生データとして出力される。

一方、次世代MD 1または次世代MD 2のディスクを再生するときには、RFアンプで得られた再生RF信号は、RL L (1-7) PP復調部 2 2およびRS-LDCデコーダ 2 3で処理される。すなわち再生RF信号は、RL L (1-7) PP復調部 2 2において、PR (1, 2, 1) MLまたはPR (1, -1) MLおよびピタビ復号を用いたデータ検出によりRL L (1-7) 符号列としての再生データを得、このRL L (1-7) 符号列に対してRL L (1-7) 復調処理が行われる。そして更にRS-LDCデコーダ 2 3で誤り訂正およびデインターリーブ処理される。

10 そして次世代MD 1または次世代MD 2のディスクの再生時には、セクタ 2 6はA接点側が選択されており、その復調されたデータがディスク 9 0からの再生データとして出力される。

RFアンプ 2 1から出力されるトラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FEはサーボ回路 2 7に供給され、グループ情報は
15 ADIP復調部 3 0に供給される。

ADIP復調部 3 0は、グループ情報に対してバンドパスフィルタにより帯域制限してウォブル成分を抽出した後、FM復調、バイフェーズ復調を行ってADIP信号を復調する。復調されたADIP信号は、アドレスデコーダ 3 2およびアドレスデコーダ 3 3に供給される
20 。

現行のMDシステムのディスクまたは次世代MD 1のシステムのディスクでは、第10図に示したように、ADIPセクタナンバが8ビットになっている。これに対して、次世代MD 2のシステムのディスクでは、第12図に示したように、ADIPセクタナンバが4ビット
25 になっている。アドレスデコーダ 3 2は、現行のMDまたは次世代MD 1のADIPアドレスをデコードする。アドレスデコーダ 3 3は、

次世代MD 2 のアドレスをデコードする。

アドレスデコーダ 3 2 および 3 3 でデコードされた A D I P アドレスは、ドライブコントローラ 3 1 に供給される。ドライブコントローラ 3 1 では A D I P アドレスに基づいて、所要の制御処理を実行する
5 。またグループ情報はスピンドルサーボ制御のためにサーボ回路 2 7 に供給される。

サーボ回路 2 7 は、例えばグループ情報に対して再生クロック（デコード時の P L L 系クロック）との位相誤差を積分して得られる誤差信号に基づき、C L V または C A V サーボ制御のためのスピンドルエ
10 ラー信号を生成する。

またサーボ回路 2 7 は、スピンドルエラー信号や、R F アンプ 2 1 から供給されたトラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号、あるいはドライブコントローラ 3 1 からのトラックジャンプ指令、アクセス指令等に基づいて各種サーボ制御信号（トラッキング制御信号、
15 フォーカス制御信号、スレッド制御信号、スピンドル制御信号等）を生成し、モータドライバ 2 8 に対して出力する。すなわち上記サーボエラー信号や指令に対して位相補償処理、ゲイン処理、目標値設定処理等の必要処理を行って各種サーボ制御信号を生成する。

モータドライバ 2 8 では、サーボ回路 2 7 から供給されたサーボ制御信号に基づいて所要のサーボドライブ信号を生成する。ここでのサーボドライブ信号としては、二軸機構を駆動する二軸ドライブ信号（フォーカス方向、トラッキング方向の 2 種）、スレッド機構を駆動するスレッドモータ駆動信号、スピンドルモータ 2 9 を駆動するスピンドルモータ駆動信号となる。このようなサーボドライブ信号により、
25 ディスク 9 0 に対するフォーカス制御、トラッキング制御、およびスピンドルモータ 2 9 に対する C L V または C A V 制御が行われること

になる。

現行のMDシステムのディスクでオーディオデータを記録するときには、セクタ16がB接点に接続され、したがってACIRCエンコーダ14およびEFM変調部15が機能することになる。この場合
5、オーディオ処理部10からの圧縮データはACIRCエンコーダ14でインターリーブおよびエラー訂正コード付加が行われた後、EFM変調部15でEFM変調が行われる。

そしてEFM変調データがセクタ16を介して磁気ヘッドドライバ17に供給され、磁気ヘッド18がディスク90に対してEFM変
10調データに基づいた磁界印加を行うことでオーディオトラックの記録が行われる。

次世代MD1または次世代MD2のディスクにデータを記録するときには、セクタ16がA接点に接続され、したがってRS-LDCエンコーダ12およびRL(1-7)PP変調部13が機能することになる。この場合、メモリ転送コントローラ3からの高密度データ
15はRS-LDCエンコーダ12でインターリーブおよびRS-LDC方式のエラー訂正コード付加が行われた後、RL(1-7)PP変調部13でRL(1-7)変調が行われる。

そしてRL(1-7)符号列としての記録データがセクタ16
20を介して磁気ヘッドドライバ17に供給され、磁気ヘッド18がディスク90に対して変調データに基づいた磁界印加を行うことでデータトラックの記録が行われる。

レーザドライバ/APC20は、上記のような再生時および記録時においてレーザダイオードにレーザ発光動作を実行させるが、いわ
25ゆるAPC(Automatic Lazer Power Control)動作も行う。

すなわち、図示していないが、光学ヘッド19内にはレーザパワー

モニタ用のディテクタが設けられ、そのモニタ信号がレーザドライバ／A P C 2 0 にフィードバックされる。レーザドライバ／A P C 2 0 は、モニタ信号として得られる現在のレーザパワーを、設定されているレーザパワーと比較して、その誤差分をレーザ駆動信号に反映させることで、レーザダイオードから出力されるレーザパワーが、設定値で安定するように制御している。

なお、レーザパワーとしては、再生レーザパワー、記録レーザパワーとしての値がドライブコントローラ 3 1 によって、レーザドライバ／A P C 2 0 内部のレジスタにセットされる。

10 ドライブコントローラ 3 1 は、システムコントローラ 9 からの指示に基づいて、以上のアクセス、各種サーボ、データ書込、データ読出の各動作が実行されるように制御を行う。

なお、第 1 8 図において一点鎖線で囲った A 部、B 部は、例えば 1 チップの回路部として構成できる。

15 5. 次世代 M D 1 および次世代 M D 2 によるディスクの初期化処理について

次世代 M D 1 および次世代 M D 2 によるディスクには、上述したように、F A T 外に U I D (ユニーク I D) が記録され、この記録された U I D を用いてセキュリティ管理がなされる。次世代 M D 1 および
20 次世代 M D 2 に対応したディスクは、原則的には、ディスク上の所定位置に U I D が予め記録されて出荷される。次世代 M D 1 に対応したディスクでは、U I D が例えばリードイン領域に予め記録される。この場合、U I D が予め記録される位置は、リードイン領域に限られず、例えば、ディスクの初期化後に U I D が書き込まれる位置が固定的
25 であれば、その位置に予め記録しておくこともできる。次世代 M D 2 および次世代 M D 1 . 5 に対応したディスクでは、上述した B C A に

U I D が予め記録される。

一方、次世代MD 1 によるディスクは、現行のMDシステムによるディスクを用いることが可能とされている。そのため、U I D が記録されずに既に出回っている、多数の現行のMDシステムによるディスクが次世代MD 1 のディスクとして使用されることになる。

そこで、このような、U I D が記録されずに出回ってしまった現行のMDシステムによるディスクに対しては、規格にて守られたエリアを設け、当該ディスクの初期化時にそのエリアにディスクドライブ装置 1 において乱数信号を記録し、これを当該ディスクのU I D として用いる。また、ユーザがこのU I D が記録されたエリアにアクセスすることは、規格により禁止されている。なお、U I D は、乱数信号に限定されない。例えば、メーカーコード、機器コード、機器シリアル番号および乱数を組み合わせて、U I D として用いることができる。さらに、メーカーコード、機器コードおよび機器シリアル番号の何れかまたは複数と、乱数とを組み合わせ、U I D として用いることもできる。

第 1 9 図は、次世代MD 1 によるディスクの一例の初期化処理を示すフローチャートである。最初のステップS 1 0 0 で、ディスク上の所定位置がアクセスされ、U I D が記録されているかどうかを確認される。U I D が記録されていると判断されれば、そのU I D が読み出され、例えば補助メモリ 5 に一時的に記憶される。

ステップS 1 0 0 でアクセスされる位置は、例えばリードイン領域のような、次世代MD 1 システムによるフォーマットのF A T 領域外である。当該ディスク 9 0 が、例えば過去に初期化されたことがあるディスクのように、既にD D T が設けられていれば、その領域をアクセスするようにしてもよい。なお、このステップS 1 0 0 の処理は、

省略することが可能である。

- 次に、ステップS 1 0 1で、U-T O CがE F M変調により記録される。このとき、U-T O Cに対して、アラートトラックと、上述の第2図におけるD D T以降のトラック、すなわち1-7 p p変調でデータが変調されて記録される領域とを確保する情報が書き込まれる。
- 5 次のステップS 1 0 2で、ステップS 1 0 1でU-T O Cにより確保された領域に対して、アラートトラックがE F M変調により記録される。そして、ステップS 1 0 3で、D D Tが1-7 p p変調により記録される。
- 10 ステップS 1 0 4では、U I DがF A T外の領域、例えばD D T内に記録される。上述のステップS 1 0 0で、U I Dがディスク上の所定位置から読み出され補助メモリ5に記憶されている場合、そのU I Dが記録される。また、上述のステップS 1 0 0で、ディスク上の所定位置にU I Dが記録されていないと判断されていた場合、または、
- 15 上述のステップS 1 0 0が省略された場合には、乱数信号に基づきU I Dが生成され、この生成されたU I Dが記録される。U I Dの生成は、例えばシステムコントローラ9によりなされ、生成されたU I Dがメモリ転送コントローラ3を介してメディアドライブ2に供給され、ディスク90に記録される。
- 20 次に、ステップS 1 0 5で、F A Tなどのデータが、1-7 p p変調でデータが変調されて記録される領域に対して記録される。すなわち、U I Dの記録される領域は、F A T外の領域になる。また、上述したように、次世代M D 1においては、F A Tで管理されるべきレコーダブル領域の初期化は、必ずしも必要ではない。
- 25 第20図は、次世代M D 2および次世代M D 1. 5によるディスクの一例の初期化処理を示すフローチャートである。最初のステップS

1 1 0 でディスク上の B C A に相当する領域がアクセスされ、U I D が記録されているかどうかを確認される。U I D が記録されていると判断されれば、その U I D が読み出され、例えば補助メモリ 5 に一時的に記憶される。なお、U I D の記録位置は、フォーマット上で固定
5 的に決められているので、ディスク上の他の管理情報を参照することなく、直接的にアクセス可能とされる。これは、上述の第 1 9 図を用いて説明した処理にも適用することができる。

次のステップ S 1 1 1 で、D D T が 1 - 7 p p 変調で記録される。
次に、ステップ S 1 1 2 で、U I D が F A T 外の領域、例えば D D T
10 に記録される。このとき記録される U I D は、上述のステップ S 1 1 0 でディスク上の所定位置から読み出され補助メモリ 5 に記憶された U I D が用いられる。ここで、上述のステップ S 1 1 0 で、ディスク上の所定位置に U I D が記録されていないと判断されていた場合には、乱数信号に基づき U I D が生成され、この生成された U I D が記録
15 される。U I D の生成は、例えばシステムコントローラ 9 によりなされ、生成された U I D がメモリ転送コントローラ 3 を介してメディアドライブ 2 に供給され、ディスク 9 0 に記録される。

そして、ステップ S 1 1 3 で、F A T などが記録される。すなわち、U I D の記録される領域は、F A T 外の領域になる。また、上述し
20 たように、次世代 M D 2 においては、F A T で管理されるべきレコーダブル領域の初期化は、行われない。

6. 音楽データの第 1 の管理方式について

前述したように、この発明が適用された次世代 M D 1 および次世代 M D 2 のシステムでは、F A T システムでデータが管理される。また
25 、記録されるオーディオデータは、所望の圧縮方式で圧縮され、著作権者の権利の保護のために、暗号化される。オーディオデータの圧縮方

式としては、例えば、A T R A C 3、A T R A C 5等を用いることが考えられている。勿論、M P 3 (MPEG1 Audio Layer-3)やA A C (MPEG2 Advanced Audio Coding)等、それ以外の圧縮方式を用いることも可能である。また、オーディオデータばかりでなく、静止画データ
5 や動画データを扱うことも可能である。勿論、F A Tシステムを使っているの、汎用のデータの記録再生を行うこともできる。更に、コンピュータが読み取り可能でかつ実行可能な命令をディスク上に符号化することもでき、従って、次世代M D 1または次世代M D 2は、実行可能ファイルを含むこともできることになる。

- 10 このような次世代M D 1および次世代M D 2の仕様のディスクにオーディオデータを記録再生するときの管理方式について説明する。

次世代M D 1のシステムや次世代M D 2のシステムでは、長時間で高音質の音楽データが再生できるようにしたことから、1枚のディスクで管理される楽曲の数も、膨大になっている。また、F A Tシステム
15 ムを使って管理することで、コンピュータとの親和性が図られている。このことは、本願発明者の認識によれば、使い勝手の向上が図れるというメリットがある反面、音楽データが違法にコピーされてしまい、著作権者の保護が図られなくなる可能性がある。この発明が適用された管理システムでは、このような点に配慮が配られている。

- 20 第21図は、オーディオデータの管理方式の第1の例である。第21図に示すように、第1の例における管理方式では、ディスク上には、トラックインデックスファイルと、オーディオデータファイルとが生成される。トラックインデックスファイルおよびオーディオデータファイルは、F A Tシステムで管理されるファイルである。

- 25 オーディオデータファイルは、第22図に示すように、複数の音楽データが1つのファイルとして納められたものであり、F A Tシステ

ムでオーディオデータファイルを見ると、巨大なファイルに見える。
オーディオデータファイルは、その内部がパーツとして区切られ、オーディオデータは、パーツの集合として扱われる。

トラックインデックスファイルは、オーディオデータファイルに納
められた音楽データを管理するための各種の情報が記述されたファイル
5 である。トラックインデックスファイルは、第 2 3 図に示すように、
、プレイオーダーテーブルと、プログラムドプレイオーダーテーブルと、
グループインフォメーションテーブルと、トラックインフォメーション
テーブルと、パーツインフォメーションテーブルと、ネームテーブル
10 ルとを備えている。

プレイオーダーテーブルは、デフォルトで定義された再生順序を示す
テーブルである。プレイオーダーテーブルは、第 2 4 図に示すように、
各トラックナンバ（曲番）についてのトラックインフォメーションテ
ーブルのトラックデスクリプタ（第 2 7 図 A および第 2 7 図 B）への
15 リンク先を示す情報 T I N F 1、T I N F 2、…が格納されている。
トラックナンバは、例えば「1」から始まる連続したナンバである。

プログラムドプレイオーダーテーブルは、再生手順を各ユーザが定義
したテーブルである。プログラムドプレイオーダーテーブルには、第 2
5 図に示すように、各トラックナンバについてのトラックデスクリプ
タへのリンク先の情報トラック情報 P I N F 1、P I N F 2、…が記
20 述されている。

グループインフォメーションテーブルには、第 2 6 図 A および第 2
6 図 B に示すように、グループに関する情報が記述されている。グル
ープは、連続したトラックナンバを持つ 1 つ以上のトラックの集合、
25 または連続したプログラムドトラックナンバを持つ 1 つ以上のトラッ
クの集合である。グループインフォメーションテーブルは、第 2 6 図

Aに示すように、各グループのグループデスクリプタで記述されている。グループデスクリプタには、第26図Bに示すように、そのグループが開始されるトラックナンバと、終了トラックのナンバと、グループネームと、フラグが記述される。

- 5 トラックインフォメーションテーブルは、第27図Aおよび第27図Bに示すように、各曲に関する情報が記述される。トラックインフォメーションテーブルは、第27図Aに示すように、各トラック毎（各曲毎）のトラックデスクリプタからなる。各トラックデスクリプタには、第27図Bに示すように、符号化方式、著作権管理情報、コンテンツの復号鍵情報、その楽曲が開始するエントリとなるパーツナンバへのポインタ情報、アーティストネーム、タイトルネーム、元曲順情報、録音時間情報等が記述されている。アーティストネーム、タイトルネームは、ネームそのものではなく、ネームテーブルへのポインタ情報が記述されている。符号化方式は、コーデックの方式を示すもので
- 10 、復号情報となる。

- パーツインフォメーションテーブルは、第28図Aおよび第28図Bに示すように、パーツナンバから実際の楽曲の位置をアクセスするポインタが記述されている。パーツインフォメーションテーブルは、第28図Aに示すように、各パーツ毎のパーツデスクリプタからなる
- 20 。パーツとは、1トラック（楽曲）の全部、または1トラックを分割した各パーツである。第28図Bは、パーツインフォメーションテーブル内のパーツデスクリプタのエントリを示している。各パーツデスクリプタは、第28図Bに示すように、オーディオデータファイル上のそのパーツの先頭のアドレスと、そのパーツの終了のアドレスと、
- 25 そのパーツに続くパーツへのリンク先とが記述される。

 なお、パーツナンバのポインタ情報、ネームテーブルのポインタ情

報、オーディオファイルの位置を示すポインタ情報として用いるアドレスとしては、ファイルのバイトオフセット、パートデスクリプタナンバ、FATのクラスタナンバ、記録媒体として用いられるディスクの物理アドレス等を用いることができる。ファイルのバイトオフセッ
5 トは、この発明において実施されうるオフセット方法のうちの特定の
実施態様である。ここで、パートポインタ情報は、オーディオファイルの開始からのオフセット値であり、その値は所定の単位（例えば、
バイト、ビット、 n ビットのブロック）で表される。

ネームテーブルは、ネームの実体となる文字を表すためのテーブル
10 である。ネームテーブルは、第29図Aに示すように、複数のネーム
スロットからなる。各ネームスロットは、ネームを示す各ポインタか
らリンクされて呼び出される。ネームを呼び出すポインタは、トラッ
クインフォメーションテーブルのアーティストネームやタイトルネーム
、グループインフォメーションテーブルのグループネーム等がある。
15 また、各ネームスロットは、複数から呼び出されることが可能である
。各ネームスロットは、第29図Bに示すように、文字情報であるネ
ームデータと、この文字情報の属性であるネームタイプと、リンク先
とからなる。1つのネームスロットで収まらないような長いネームは
、複数のネームスロットに分割して記述することが可能である。そし
20 て、1つのネームスロットで収まらない場合には、それに続くネーム
が記述されたネームスロットへのリンク先が記述される。

この発明が適用されたシステムにおけるオーディオデータの管理方
式の第1の例では、第30図に示すように、プレイオーダーテーブル（
第24図）により、再生するトラックナンバが指定されると、トラッ
クインフォメーションテーブルのリンク先のトラックデスクリプタ（
25 第27図Aおよび第27図B）が読み出され、このトラックデスクリ

プタから、符号化方式、著作権管理情報、コンテンツの復号鍵情報、その楽曲が開始するパーツナンバへのポインタ情報、アーティストネームおよびタイトルネームのポインタ、元曲順情報、録音時間情報等が読み出される。

- 5 トラックインフォメーションテーブルから読み出されたパーツナンバの情報から、パーツインフォメーションテーブル（第28図Aおよび第28図B）にリンクされ、このパーツインフォメーションテーブルから、そのトラック（楽曲）の開始位置に対応するパーツの位置のオーディオデータファイルがアクセスされる。オーディオデータファイルのパーツインフォメーションテーブルで指定される位置のパーツのデータがアクセスされたら、その位置から、オーディオデータの再生が開始される。このとき、トラックインフォメーションテーブルのトラックデスクリプタから読み出された符号化方式に基づいて復号化が行われる。オーディオデータが暗号化されている場合には、トラックデスクリプタから読み出された鍵情報が使われる。
- 10
- 15

そのパーツに続くパーツがある場合には、そのパーツのリンク先がパーツデスクリプタが記述されており、このリンク先にしたがって、パーツデスクリプタが順に読み出される。このパーツデスクリプタのリンク先を辿っていき、オーディオデータファイル上で、そのパーツデスクリプタで指定される位置にあるパーツのオーディオデータを再生していくことで、所望のトラック（楽曲）のオーディオデータが再生できる。

20

また、トラックインフォメーションテーブルから読み出されたアーティストネームやタイトルネームのポインタにより指し示される位置（ネームポインタ情報）にあるネームテーブルのネームスロット（第29図Aおよび第29図B）が呼び出され、その位置にあるネームスロ

25

ットから、ネームデータが読み出される。ネームポインタ情報は、例えば、ネームスロットナンバ、FATシステムにおけるクラスタナンバ、または記録媒体の物理アドレスであってもよい。

なお、前述したように、ネームテーブルのネームスロットは、複数
5 参照が可能である。例えば、同一のアーティストの楽曲を複数記録する
ような場合がある。この場合、第31図に示すように、複数のトラック
インフォメーションテーブルからアーティストネームとして同一のネ
ームテーブルが参照される。第31図の例では、トラックディスクリプ
タ「1」とトラックディスクリプタ「2」とトラックディスクリプタ「4
10 」は、全て同一のアーティスト「DEF BAND」の楽曲であり、ア
ーティストネームとして同一のネームスロットを参照している。また、
トラックディスクリプタ「3」とトラックディスクリプタ「5」とトラッ
クディスクリプタ「6」は、全て同位置のアーティスト「GHQ GIR
LS」の楽曲であり、アーティストネームとして同一のネームスロット
15 を参照している。このように、ネームテーブルのネームスロットを、
複数のポインタから参照可能にしておくと、ネームテーブルの容量を
節約できる。

これとともに、例えば、同一のアーティストネームの情報を表示する
のに、このネームテーブルへのリンクが利用できる。例えば、ア
20 チスト名が「DEF BAND」の楽曲の一覧を表示したいような場
合には、「DEF BAND」のネームスロットのアドレスを参照し
ているトラックディスクリプタが辿られる。この例では、「DEF B
AND」のネームスロットのアドレスを参照しているトラックデスク
リプタを辿ることにより、トラックディスクリプタ「1」とトラックデ
25 スクリプタ「2」とトラックディスクリプタ「4」の情報が得られる。
これにより、このディスクに納められている楽曲の中で、アーティスト

名が「DEF BAND」の楽曲の一覧が表示できる。なお、ネームテーブルは複数参照が可能とされるため、ネームテーブルからトラックインフォメーションテーブルを逆に辿るリンクは設けられていない。

- 5 新たにオーディオデータを記録する場合には、FATテーブルにより、所望の数のレコーディングブロック以上、例えば、4つのレコーディングブロック以上連続した未使用領域が用意される。所望のレコーディングブロック以上連続した領域を確保するのは、なるべく連続した領域にオーディオデータを記録した方がアクセスに無駄がないためである。

- オーディオデータを記録するための領域が用意されたら、新しいトラックデスクリプターがトラックインフォメーションテーブル上に1つ割り当てられ、このオーディオデータを暗号化するためのコンテンツの鍵が生成される。そして、入力されたオーディオデータが暗号化され、用意された未使用領域に、暗号化されたオーディオデータが記録される。このオーディオデータが記録された領域がFATのファイルシステム上でオーディオデータファイルの最後尾に連結される。

- 新たなオーディオデータがオーディオデータファイルに連結されたのに伴い、この連結された位置の情報が作成され、新たに確保されたパーツデスクリプションに、新たに作成されたオーディオデータの位置情報が記録される。そして、新たに確保されたトラックデスクリプターに、鍵情報やパーツナンバが記述される。更に、必要に応じて、ネームスロットにアーティストネームやタイトルネーム等が記述され、
- 25 トラックデスクリプターに、そのネームスロットにアーティストネームやタイトルネームにリンクするポインタが記述される。そして、プレ

イオーダーテーブルに、そのトラックデスクリプターのナンバが登録される。また著作権管理情報の更新がなされる。

オーディオデータを再生する場合には、プレイオーダーテーブルから、指定されたトラックナンバに対応する情報が求められ、再生すべきトラックのトラックデスクリプタが取得される。

トラックインフォメーションテーブルのそのトラックデスクリプタから、鍵情報が取得され、また、エントリのデータが格納されている領域を示すパーツデスクリプションが取得される。そのパーツデスクリプションから、所望のオーディオデータが格納されているパーツの先頭のオーディオデータファイル上の位置が取得され、その位置に格納されているデータが取り出される。そして、その位置から再生されるデータに対して、取得された鍵情報を用いて暗号が解読され、オーディオデータの再生がなされる。パーツデスクリプションにリンクがある場合には、指定されてパーツにリンクされて、同様の手順が繰り返される。

プレイオーダーテーブル上で、トラックナンバ「 n 」であった楽曲を、トラックナンバ「 $n+m$ 」に変更する場合には、プレイオーダーテーブル内のトラック情報 $TINF_n$ から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプター D_n が得られる。トラック情報 $TINF_{n+1}$ から $TINF_{n+m}$ の値（トラックデスクリプターナンバ）が全て1つ前に移動される。そして、トラック情報 $TINF_{n+m}$ に、トラックデスクリプター D_n のナンバが格納される。

プレイオーダーテーブルで、トラックナンバ「 n 」であった楽曲を削除する場合には、プレイオーダーテーブル内のトラック情報 $TINF_n$ から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタ D_n が取得される。プレイオーダーテーブル内のトラック情報のエント

- り、 $TINF_{n+1}$ から後の有効なトラックデスクリプタナンバが全て1つ前に移動される。更に、トラック「 n 」は、消されるべきものである。トラック「 n 」の後の全てのトラック情報のエントリが、プレイオーダーテーブル内で1つ前に移動される。前記トラックの消去に伴って取得されたトラックデスクリプタ D_n から、トラックインフォメーションテーブルで、そのトラックに対応する符号化方式、復号鍵が取得れるとともに、先頭の音楽データが格納されている領域を示すパーツデスクリプタ P_n のナンバが取得される。パーツデスクリプタ P_n によって指定された範囲のオーディオブロックが、FATのファイルシステム上で、オーディオデータファイルから切り離される。更に、このトラックインフォメーションテーブルのそのトラックのトラックデスクリプタ D_n が消去される。そして、パーツデスクリプタがパーツインフォメーションテーブルから消去され、ファイルシステムでそのパーツデスクリプションが解放される。
- 例えば、第32図Aにおいて、パーツA、パーツB、パーツCはそれまで連結しており、その中から、パーツBを削除するものとする。パーツAパーツBは同じオーディオブロックを（かつ同じFATクラスタを）共有しており、FATチェーンが連続しているとする。パーツCは、オーディオデータファイルの中ではパーツBの直後に位置しているが、FATテーブルを調べると、実際には離れた位置にあるとする。

- この例の場合には、第32図Bに示すように、パーツBを削除したときに、実際にFATチェーンから外す（空き領域に戻す）ことができるのは、現行のパーツとクラスタを共有していない、2つのFATクラスタである。すなわち、オーディオデータファイルとしては4オーディオブロックに短縮される。パーツCおよびそれ以降にあるパー

ツに記録されているオーディオブロックのナンバは、これに伴い全て4だけ小さくなる。

なお、削除は、1トラック全てではなく、そのトラックの一部に対して行うことができる。トラックの一部が削除された場合には、残りのトラックの情報は、トラックインフォメーションテーブルでそのパーツデスクリプタ P_n から取得されたそのトラックに対応する符号化方式、復号鍵を使って復号することが可能である。

プレイオーダーテーブル上のトラック n とトラック $n+1$ とを連結する場合には、プレイオーダーテーブル内のトラック情報 $TINF_n$ から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタナンバ D_n が取得される。また、プレイオーダーテーブル内のトラック情報 $TINF_{n+1}$ から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタナンバ D_m が取得される。プレイオーダーテーブル内の $TINF_{n+1}$ から後の有効な $TINF$ の値（トラックデスクリプタナンバ）が全て1つ前の $TINF$ に移動される。プログラムドプレイオーダーテーブルを検索して、トラックデスクリプタ D_m を参照しているトラックが全て削除される。新たな暗号化鍵を発生させ、トラックデスクリプタ D_n から、パーツデスクリプタのリストが取り出され、そのパーツデスクリプタのリストの最後尾に、トラックデスクリプタ D_m から取り出したパーツデスクリプタのリストが連結される。

トラックを連結する場合には、双方のトラックデスクリプタを比較して、著作権管理上問題のないことを確認し、トラックデスクリプタからパーツデスクリプタを得て、双方のトラックを連結した場合にフラグメントに関する規定が満たされるかどうか、FATテーブルで確認する必要がある。また、必要に応じて、ネームテーブルへのポインタの更新を行う必要がある。

トラック n を、トラック n とトラック $n+1$ に分割する場合には、プレイオーダーテーブル内の $TINF_n$ から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタナンバ D_n が取得される。プレイ
5 オーダーテーブル内のトラック情報 $TINF_{n+1}$ から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタナンバ D_m が取得される。そして、プレイオーダーテーブル内の $TINF_{n+1}$ から後の有効なトラック情報 $TINF$ の値（トラックデスクリプタナンバ）が、全て
1つ後に移動される。トラックデスクリプタ D_n について、新しい鍵が生成される。トラックデスクリプタ D_n から、パーツデスクリプタ
10 のリストが取り出される。新たなパーツデスクリプタが割り当てられ、分割前のパーツデスクリプタの内容がそこにコピーされる。分割点の含まれるパーツデスクリプタが、分割点の直前までに短縮される。また分割点以降のパーツデスクリプタのリンクが打ち切られる。新たなパーツデスクリプタが分割点の直後に設定される。

15 7. 音楽データの管理方式の第2の例

次に、オーディオデータの管理方式の第2の例について説明する。
第33図は、オーディオデータの管理方式の第2の例である。第33
図に示すように、第2の例における管理方式では、ディスク上には、
トラックインデックスファイルと、複数のオーディオデータファイル
20 とが生成される。トラックインデックスファイルおよび複数のオーディオデータファイルは、FATシステムで管理されるファイルである。

オーディオデータファイルは、第34図に示すように、原則的には
1曲が1ファイルの音楽データが納められたものである。このオーディ
25 オデータファイルには、ヘッダが設けられている。ヘッダには、タイトルと、復号鍵情報と、著作権管理情報とが記録されるとともに、

インデックス情報が設けられる。インデックスは、1つのトラックの楽曲を複数に分割するものである。ヘッダには、インデックスにより分割された各トラックの位置がインデックスナンバに対応して記録される。インデックスは、例えば、255箇所設定できる。

- 5 トラックインデックスファイルは、オーディオデータファイルに納められた音楽データを管理するための各種の情報が記述されたファイルである。トラックインデックスファイルは、第35図に示すように、プレイオーダーテーブルと、プログラムドプレイオーダーテーブルと、グループインフォメーションテーブルと、トラックインフォメーション
- 10 テーブルと、ネームテーブルとからなる。

- プレイオーダーテーブルは、デフォルトで定義された再生順序を示すテーブルである。プレイオーダーテーブルは、第36図に示すように、各トラックナンバ（曲番）についてのトラックインフォメーションテーブルのトラックデスクリプタ（第39図Aおよび第39図B）への
- 15 リンク先を示す情報TINF1、TINF2、…が格納されている。トラックナンバは、例えば「1」から始まる連続したナンバである。

- プログラムドプレイオーダーテーブルは、再生手順を各ユーザが定義したテーブルである。プログラムドプレイオーダーテーブルには、第37図に示すように、各トラックナンバについてのトラックデスクリプ
- 20 タへのリンク先の情報トラック情報PINF1、PINF2、…が記述されている。

- グループインフォメーションテーブルには、第38図Aおよび第38図Bに示すように、グループに関する情報が記述されている。グループは、連続したトラックナンバを持つ1つ以上のトラックの集合、
- 25 または連続したプログラムドトラックナンバを持つ1つ以上のトラックの集合である。グループインフォメーションテーブルは、第38図

Aに示すように、各グループのグループデスクリプタで記述されている。グループデスクリプタには、第38図Bに示すように、そのグループが開始されるトラックナンバと、終了トラックのナンバと、グループネームと、フラグが記述される。

- 5 トラックインフォメーションテーブルは、第39図Aおよび第39図Bに示すように、各曲に関する情報が記述される。トラックインフォメーションテーブルは、第39図Aに示すように、各トラック毎（各曲毎）のトラックデスクリプタからなる。各トラックデスクリプタには、第39図Bに示すように、その楽曲が納められているオーディオデータファイルのファイルのポインタ、インデックスナンバ、アーティストネーム、タイトルネーム、元曲順情報、録音時間情報等が記述
- 10 されている。アーティストネーム、タイトルネームは、ネームそのものではなく、ネームテーブルへのポインタが記述されている。

- ネームテーブルは、ネームの実体となる文字を表すためのテーブル
- 15 である。ネームテーブルは、第40図Aに示すように、複数のネームスロットからなる。各ネームスロットは、ネームを示す各ポインタからリンクされて呼び出される。ネームを呼び出すポインタは、トラックインフォメーションテーブルのアーティストネームやタイトルネーム、グループインフォメーションテーブルのグループネーム等がある。
- 20 また、各ネームスロットは、複数から呼び出されることが可能である。各ネームスロットは、第40図Bに示すように、ネームデータと、ネームタイプと、リンク先とからなる。1つのネームスロットで収まらないような長いネームは、複数のネームスロットに分割して記述することが可能である。そして、1つのネームスロットで収まらない場
- 25 合には、それに続くネームが記述されたネームスロットへのリンク先が記述される。

オーディオデータの管理方式の第2の例では、第41図に示すように、プレイオーダーテーブル（第36図）により、再生するトラックナンバが指定されると、トラックインフォメーションテーブルのリンク先のトラックデスクリプタ（第39図Aおよび第39図B）が読み出され、このトラックデスクリプタから、その楽曲のファイルポインタおよびインデックスナンバ、アーティストネームおよびタイトルネームのポインタ、元曲順情報、録音時間情報等が読み出される。

その楽曲のファイルのポインタから、そのオーディオデータファイルがアクセスされ、そのオーディオデータファイルのヘッダの情報が読み取られる。オーディオデータが暗号化されている場合には、ヘッダから読み出された鍵情報が使われる。そして、そのオーディオデータファイルが再生される。このとき、もし、インデックスナンバが指定されている場合には、ヘッダの情報から、指定されたインデックスナンバの位置が検出され、そのインデックスナンバの位置から、再生が開始される。

また、トラックインフォメーションテーブルから読み出されたアーティストネームやタイトルネームのポインタにより指し示される位置にあるネームテーブルのネームスロットが呼び出され、その位置にあるネームスロットから、ネームデータが読み出される。

新たにオーディオデータを記録する場合には、FATテーブルにより、所望の数のレコーディングブロック以上、例えば、4つのレコーディングブロック以上連続した未使用領域が用意される。

オーディオデータを記録するための領域が用意されたら、トラックインフォメーションテーブルに新しいトラックデスクリプタが1つ割り当てられ、このオーディオデータを暗号化するためのコンテンツ鍵が生成される。そして、入力されたオーディオデータが暗号化さ

れ、オーディオデータファイルが生成される。

新たに確保されたトラックデスクリプタに、新たに生成されたオーディオデータファイルのファイルポインタや、鍵情報が記述される。

更に、必要に応じて、ネームスロットにアーティストネームやタイトル

- 5 ネーム等が記述され、トラックデスクリプターに、そのネームスロットにアーティストネームやタイトルネームにリンクするポインタが記述される。そして、プレイオーダーテーブルに、そのトラックデスクリプターのナンバが登録される。また著作権管理情報の更新がなされる。

- 10 オーディオデータを再生する場合には、プレイオーダーテーブルから、指定されたトラックナンバに対応する情報が求められ、トラックインフォメーションテーブルの再生すべきトラックのトラックデスクリプタが取得される。

- そのトラックデスクリプタから、またその音楽データが格納されて
15 いるオーディオデータのファイルポインタおよびインデックスナンバが取得される。そして、そのオーディオデータファイルがアクセスされ、ファイルのヘッダから、鍵情報が取得される。そして、そのオーディオデータファイルのデータに対して、取得された鍵情報を用いて暗号が解読され、オーディオデータの再生がなされる。インデックス
20 ナンバが指定されている場合には、指定されたインデックスナンバの位置から、再生が開始される。

- トラック n を、トラック n とトラック $n+1$ に分割する場合には、プレイオーダーテーブル内の $TINF_n$ から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタナンバ D_n が取得される。プレイ
25 オーダーテーブル内のトラック情報 $TINF_{n+1}$ から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタナンバ D_m が取得され

る。そして、プレイオーダーテーブル内の $TINF_{n+1}$ から後の有効なトラック情報 $TINF$ の値（トラックデスクリプタナンバ）が、全て1つ後に移動される。

第42図に示すように、インデックスを使うことにより、1つのファイルのデータは、複数のインデックス領域に分けられる。このインデックスナンバとインデックス領域の位置がそのオーディオトラックファイルのヘッダに記録される。トラックデスクリプタ D_n に、オーディオデータのファイルポインタと、インデックスナンバが記述される。トラックデスクリプタ D_m に、オーディオデータのファイルポインタと、インデックスナンバが記述される。これにより、オーディオファイルの1つのトラックの楽曲 $M1$ は、見かけ上、2つのトラックの楽曲 $M1_1$ と $M1_2$ とに分割される。

プレイオーダーテーブル上のトラック n とトラック $n+1$ とを連結する場合には、プレイオーダーテーブル内のトラック情報 $TINF_n$ から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタナンバ D_n が取得される。また、プレイオーダーテーブル内のトラック情報 $TINF_{n+1}$ から、そのトラックの情報が記述されているトラックデスクリプタナンバ D_m が取得される。プレイオーダーテーブル内の $TINF_{n+1}$ から後の有効な $TINF$ の値（トラックデスクリプタナンバ）が全て1つ前に移動される。

ここで、トラック n とトラック $n+1$ とが同一のオーディオデータファイル内にあり、インデックスで分割されている場合には、第43図に示すように、ヘッダのインデックス情報を削除することで、連結が可能である。これにより、2つのトラックの楽曲 $M2_1$ と $M2_2$ は、1つのトラックの楽曲 $M2_3$ に連結される。

トラック n が1つのオーディオデータファイルをインデックスで分

割した後半であり、トラック $n + 1$ が別のオーディオデータファイルの先頭にある場合には、第 4 4 図に示すように、インデックスで分割されていたトラック n のデータにヘッダが付加され、楽曲 M 3 2 のオーディオデータファイルが生成される。これに、トラック $n + 1$ のオーディオデータファイルのヘッダが取り除かれ、この楽曲 M 4 1 のトラック $n + 1$ のオーディオデータが連結される。これにより、2 つのトラックの楽曲 M 3 2 と M 4 1 は、1 つのトラックの楽曲 M 5 1 として連結される。

以上の処理を実現するために、インデックスで分割されていたトラックに対して、ヘッダを付加し、別の暗号鍵で暗号化して、インデックスによるオーディオデータデータを 1 つのオーディオデータファイルに変換する機能と、オーディオデータファイルのヘッダを除いて、他のオーディオデータファイルに連結する機能が持たされている。

8. パーソナルコンピュータとの接続時の動作について

次世代 MD 1 および次世代 MD 2 では、パーソナルコンピュータとの親和性を持たせるために、データの管理システムとして F A T システムが採用されている。したがって、次世代 MD 1 および次世代 MD 2 によるディスクは、オーディオデータのみならず、パーソナルコンピュータで一般的に扱われるデータの読み書きにも対応している。

ここで、ディスクドライブ装置 1 において、オーディオデータは、ディスク 9 0 上から読み出されつつ、再生される。そのため、特に携帯型のディスクドライブ装置 1 のアクセス性を考慮に入れると、一連のオーディオデータは、ディスク上に連続的に記録されることが好ましい。一方、パーソナルコンピュータによる一般的なデータ書き込みは、このような連続性を考慮せず、ディスク上の空き領域を適宜、割り当てて行われる。

そこで、この発明が適用された記録再生装置では、パーソナルコンピュータ 100 とディスクドライブ装置 1 とを USB ハブ 7 によって接続し、パーソナルコンピュータ 100 からディスクドライブ装置 1 に装着されたディスク 90 に対する書き込みを行う場合において、
5 一般的なデータの書き込みは、パーソナルコンピュータ側のファイルシステムの管理下で行われ、オーディオデータの書き込みは、ディスクドライブ装置 1 側のファイルシステムの管理下で行われるようにしている。

第 45 図 A および第 45 図 B は、このように、パーソナルコンピュータ 100 とディスクドライブ装置 1 とが図示されない USB ハブ 7
10 で接続された状態で、書き込むデータの種類により管理権限を移動させることを説明するための図である。第 45 図 A は、パーソナルコンピュータ 100 からディスクドライブ装置 1 に一般的なデータを転送し、ディスクドライブ装置 1 に装着されたディスク 90 に記録する例
15 を示す。この場合には、パーソナルコンピュータ 100 側のファイルシステムにより、ディスク 90 上の FAT 管理がなされる。

なお、ディスク 90 は、次世代 MD 1 および次世代 MD 2 の何れかのシステムでフォーマットされたディスクであるとする。

すなわち、パーソナルコンピュータ 100 側では、接続されたディスクドライブ装置 1 がパーソナルコンピュータ 100 により管理される一つのリムーバブルディスクのように見える。したがって、例えば
20 パーソナルコンピュータ 100 においてフレキシブルディスクに対するデータの読み書きを行うように、ディスクドライブ装置 1 に装着されたディスク 90 に対するデータの読み書きを行うことができる。

25 なお、このようなパーソナルコンピュータ 100 側のファイルシステムは、パーソナルコンピュータ 100 に搭載される基本ソフトウェア

アであるOS (Operating System)の機能として提供することができる。OSは、周知のように、所定のプログラムファイルとして、例えばパーソナルコンピュータ100が有するハードディスクドライブに記録される。このプログラムファイルがパーソナルコンピュータ100
5 の起動時に読み出され所定に実行されることで、OSとしての各機能を提供可能な状態とされる。

第45図Bは、パーソナルコンピュータ100からディスクドライブ装置1に対してオーディオデータを転送し、ディスクドライブ装置1に装着されたディスク90に記録する例を示す。例えば、パーソナルコンピュータ100において、パーソナルコンピュータ100が有する例えばハードディスクドライブ（以下、HDD）といった記録媒体にオーディオデータが記録されている。

なお、パーソナルコンピュータ100には、オーディオデータをATrac圧縮エンコードすると共に、ディスクドライブ装置1に対して、装着されたディスク90へのオーディオデータの書き込みおよびディスク90に記録されているオーディオデータの削除を要求するユーティリティソフトウェアが搭載されているものとする。このユーティリティソフトウェアは、さらに、ディスクドライブ装置1に装着されたディスク90のトラックインデックスファイルを参照し、ディスク90に記録されているトラック情報を閲覧する機能を有する。このユーティリティソフトウェアは、例えばパーソナルコンピュータ100のHDDにプログラムファイルとして記録される。

一例として、パーソナルコンピュータ100の記録媒体に記録されたオーディオデータを、ディスクドライブ装置1に装着されたディスク90に記録する場合について説明する。上述のユーティリティソフトウェアは、予め起動されているものとする。

5 先ず、ユーザにより、パーソナルコンピュータ 100 に対して、HDD に記録された所定のオーディオデータ（オーディオデータ A とする）をディスクドライブ装置 1 に装着されたディスク 90 に記録するよう操作がなされる。この操作に基づき、オーディオデータ A のディスク 90 に対する記録を要求する書込要求コマンドが当該ユーティリティソフトウェアにより出力される。書込要求コマンドは、パーソナルコンピュータ 100 からディスクドライブ装置 1 に送信される。

10 続けて、パーソナルコンピュータ 100 の HDD からオーディオデータ A が読み出される。読み出されたオーディオデータ A は、パーソナルコンピュータ 100 に搭載された上述のユーティリティソフトウェアにより ATRAC 圧縮エンコード処理が行われ、ATRAC 圧縮データに変換される。この ATRAC 圧縮データに変換されたオーディオデータ A は、パーソナルコンピュータ 100 からディスクドライブ装置 1 に対して転送される。

15 ディスクドライブ装置 1 側では、パーソナルコンピュータから送信された書込要求コマンドが受信されることで、ATRAC 圧縮データに変換されたオーディオデータ A がパーソナルコンピュータ 100 から転送され、且つ、転送されたデータをオーディオデータとしてディスク 90 に記録することが認識される。

20 ディスクドライブ装置 1 では、パーソナルコンピュータ 100 から送信されたオーディオデータ A を、USB ハブ 7 から受信し、USB インターフェイス 6 およびメモリ転送コントローラ 3 を介してメディアドライブ部 2 に送る。システムコントローラ 9 では、オーディオデータ A をメディアドライブ部 2 に送る際に、オーディオデータ A がこのディスクドライブ装置 1 の FAT 管理方法に基づきディスク 90 に書き込まれるように制御する。すなわち、オーディオデータ A は、デ

25

ィスクドライブ装置 1 の F A T システムに基づき、4 レコーディング
ブロック、すなわち 64 k バイト × 4 を最小の記録長として、レコー
ディングブロック単位で連続的に書き込まれる。

5 なお、ディスク 90 へのデータの書き込みが終了するまでの間、パ
ーソナルコンピュータ 100 とディスクドライブ装置 1 との間では、
所定のプロトコルでデータやステータス、コマンドのやりとりが行わ
れる。これにより、例えばディスクドライブ装置 1 側でクラスタバッ
ファ 4 のオーバーフローやアンダーフローが起こらないように、デー
タ転送速度が制御される。

10 パーソナルコンピュータ 100 側で使用可能なコマンドの例として
は、上述の書込要求コマンドの他に、削除要求コマンドがある。この
削除要求コマンドは、ディスクドライブ装置 1 に装着されたディスク
90 に記録されたオーディオデータを削除するように、ディスクドラ
イブ装置 1 に対して要求するコマンドである。

15 例えば、パーソナルコンピュータ 100 とディスクドライブ装置 1
とが接続され、ディスク 90 がディスクドライブ装置 1 に装着される
と、上述のユーティリティソフトウェアによりディスク 90 上のトラ
ックインデックスファイルが読み出され、読み出されたデータがディ
スクドライブ装置 1 からパーソナルコンピュータ 100 に送信される
20 。パーソナルコンピュータでは、このデータに基づき、例えばディ
スク 90 に記録されているオーディオデータのタイトル一覧を表示する
ことができる。

パーソナルコンピュータ 100 において、表示されたタイトル一覧
に基づきあるオーディオデータ（オーディオデータ B とする）を削除
25 しようとした場合、削除しようとするオーディオデータ B を示す情報
が削除要求コマンドと共にディスクドライブ装置 1 に送信される。デ

ィスクドライブ装置 1 では、この削除要求コマンドを受信すると、ディスクドライブ装置 1 自身の制御に基づき、要求されたオーディオデータ B がディスク 9 0 上から削除される。

オーディオデータの削除がディスクドライブ装置 1 自身の F A T システムに基づく制御により行われるため、例えば第 3 2 図 A および第 3 2 図 B を用いて説明したような、複数のオーディオデータが 1 つのファイルとしてまとめられた巨大ファイル中のあるオーディオデータを削除するような処理も、可能である。

9. ディスク上に記録されたオーディオデータのコピー制限について

10 ディスク 9 0 上に記録されたオーディオデータの著作権を保護するためには、ディスク 9 0 上に記録されたオーディオデータの、他の記録媒体などへのコピーに制限を設ける必要がある。例えば、ディスク 9 0 上に記録されたオーディオデータを、ディスクドライブ装置 1 からパーソナルコンピュータ 1 0 0 に転送し、パーソナルコンピュータ

15 1 0 0 の H D D などに記録することを考える。

なお、ここでは、ディスク 9 0 は、次世代 M D 1 または次世代 M D 2 のシステムでフォーマットされたディスクであるものとする。また、以下に説明するチェックアウト、チェックインなどの動作は、パーソナルコンピュータ 1 0 0 上に搭載される上述したユーティリティソフトウェアの管理下で行われるものとする。

20

まず、第 4 6 図の手順 A に示されるように、ディスク 9 0 上に記録されているオーディオデータ 2 0 0 がパーソナルコンピュータ (P C) 1 0 0 にムーブされる。ここでいうムーブは、対象オーディオデータ 2 0 0 がパーソナルコンピュータ 1 0 0 にコピーされると共に、対象オーディオデータが元の記録媒体 (ディスク 9 0) から削除される

25 一連の動作をいう。すなわち、ムーブにより、ムーブ元のデータは削

除され、ムーブ先に当該データが移ることになる。

なお、ある記録媒体から他の記録媒体にデータがコピーされ、コピー元データのコピー許可回数を示すコピー回数権利が1減らされることを、チェックアウトと称する。また、チェックアウトされたデータ

5 をチェックアウト先から削除し、チェックアウト元のデータのコピー回数権利を戻すことを、チェックインと称する。

オーディオデータ200がパーソナルコンピュータ100にムーブされると、パーソナルコンピュータ100の記録媒体、例えばHDD上に当該オーディオデータ200が移動され（オーディオデータ200'）、元のディスク90から当該オーディオデータ200が削除される。そして、第46図の手順Bに示されるように、パーソナルコンピュータ100において、ムーブされたオーディオデータ200'に対して、チェックアウト（CO）可能（な又は所定の）回数201が設定される。ここでは、チェックアウト可能回数201は、第46図

10 0'）、元のディスク90から当該オーディオデータ200が削除される。そして、第46図の手順Bに示されるように、パーソナルコンピュータ100において、ムーブされたオーディオデータ200'に対して、チェックアウト（CO）可能（な又は所定の）回数201が設定される。ここでは、チェックアウト可能回数201は、第46図

15 中に記号「@」で示されるように、3回に設定される。すなわち、当該オーディオデータ200'は、このパーソナルコンピュータ100から外部の記録媒体に対して、チェックアウト可能回数201に設定された回数だけ、さらにチェックアウトを行うことが許可される。

ここで、チェックアウトされたオーディオデータ200が元のディスク90上から削除されたままだと、ユーザにとって不便であることが考えられる。そこで、パーソナルコンピュータ100に対してチェックアウトされたオーディオデータ200'が、ディスク90に対して書き戻される。

20 スク90上から削除されたままだと、ユーザにとって不便であることが考えられる。そこで、パーソナルコンピュータ100に対してチェックアウトされたオーディオデータ200'が、ディスク90に対して書き戻される。

当該オーディオデータ200'をパーソナルコンピュータ100から元のディスク90に書き戻すときには、第46図の手順Cに示されるように、チェックアウト可能回数が1回消費され、チェックアウト

25 ら元のディスク90に書き戻すときには、第46図の手順Cに示されるように、チェックアウト可能回数が1回消費され、チェックアウト

可能回数が（ $3 - 1 = 2$ ）回とされる。第46図の手順Cでは、消費されたチェックアウト回数を記号「#」で示している。このときには、パーソナルコンピュータ100のオーディオデータ200'は、チェックアウトできる権利が後2回分、残っているため、パーソナルコンピュータ100上からは削除されない。すなわち、パーソナルコンピュータ100上のオーディオデータ200'は、パーソナルコンピュータからディスク90にコピーされ、ディスク90上には、オーディオデータ200'がコピーされたオーディオデータ200"が記録されることになる。

10 なお、チェックアウト可能回数201は、トラックインフォメーションテーブルにおけるトラックデスクリプタの著作権管理情報により管理される（第27図B参照）。トラックデスクリプタは、各トラック毎に設けられるため、チェックアウト可能回数201を音楽データなどの各トラック毎に設定することができる。ディスク90からパーソナルコンピュータ100にコピーされたトラックデスクリプタは、
15 パーソナルコンピュータ100にムーブされた対応するオーディオデータの制御情報として用いられる。

例えば、ディスク90からパーソナルコンピュータ100に対してオーディオデータがムーブされると、ムーブされたオーディオデータ
20 に対応したトラックデスクリプタがパーソナルコンピュータ100にコピーされる。パーソナルコンピュータ100上では、ディスク90からムーブされたオーディオデータの管理がこのトラックデスクリプタにより行われる。オーディオデータがムーブされパーソナルコンピュータ100のHDDなどに記録されるのに伴い、トラックデスクリ
25 プタ中の著作権管理情報において、チェックアウト可能回数201が規定の回数（この例では3回）に設定される。

5 なお、著作権管理情報として、上述のチェックアウト可能回数 2 0
1 1 の他に、チェックアウト元の機器を識別するための機器 I D、チェ
 ックアウトされたコンテンツ（オーディオデータ）を識別するための
 コンテンツ I D も管理される。例えば、上述した第 4 6 図の手順 C で
15 は、コピーしようとしているオーディオデータに対応する著作権管理
 情報中の機器 I D に基づき、コピー先の機器の機器 I D の認証が行わ
 れる。著作権管理情報中の機器 I D と、コピー先機器の機器 I D とが
 異なる場合、コピー不可とすることができる。

10 上述した第 4 6 図の手順 A ～ 手順 C による一連のチェックアウト処
 理では、ディスク 9 0 上のオーディオデータを一度パーソナルコンピ
 ュータ 1 0 0 に対してムーブし、再びパーソナルコンピュータ 1 0 0
 からディスク 9 0 に書き戻しているため、ユーザにとっては、手順が
 煩雑で煩わしく、また、ディスク 9 0 からオーディオデータを読み出
 す時間と、ディスク 9 0 にオーディオデータを書き戻す時間とがかか
15 るため、時間が無駄に感じられるおそれがある。さらに、ディスク 9
 0 上からオーディオデータが一旦削除されてしまうことは、ユーザの
 感覚に馴染まないことが考えられる。

20 そこで、ディスク 9 0 に記録されたオーディオデータのチェックア
 ウト時に、上述の途中の処理を行ったものと見なして省き、第 4 6 図
 の手順 C に示される結果だけが実現されることが可能なようにする。
 その手順の一例を以下に示す。以下に示される手順は、例えば「ディ
 スク 9 0 に記録されたオーディオファイル A というオーディオデータ
 をチェックアウトせよ」といったような、ユーザからの単一の指示に
 より実行されるものである。

25 （1）ディスク 9 0 に記録されているオーディオデータをパーソナル
 コンピュータ 1 0 0 の HDD にコピーすると共に、ディスク 9 0 上の

当該オーディオデータを、当該オーディオデータの管理データの一部を無効にすることで消去する。例えば、プレイオーダーテーブルから当該オーディオデータに対応するトラックデスクリプタへのリンク情報 T I N F n と、プログラムドファイルオーダーテーブルから当該オーディオデータに対応するトラックデスクリプタへのリンク情報 P I N F n とを削除する。当該オーディオデータに対応するトラックデスクリプタそのものを削除するようにしてもよい。これにより、当該オーディオデータがディスク 90 上で使用不可の状態とされ、当該オーディオデータがディスク 90 からパーソナルコンピュータ 100 にムーブされたことになる。

(2) なお、手順(1)において、オーディオデータのパーソナルコンピュータ 100 へのコピーの際に、当該オーディオデータに対応するトラックデスクリプタも、共にパーソナルコンピュータ 100 の HDD にコピーされる。

(3) 次に、パーソナルコンピュータ 100 において、ディスク 90 からコピーされた、ムーブされたオーディオデータに対応するトラックデスクリプタにおける著作権管理情報内のチェックアウト可能回数に、規定回数、例えば 3 回が記録される。

(4) 次に、パーソナルコンピュータ 100 において、ディスク 90 からコピーされたトラックデスクリプタに基づき、ムーブされたオーディオデータに対応するコンテンツ ID が取得され、当該コンテンツ ID がチェックイン可能なオーディオデータを示すコンテンツ ID として記録される。

(5) 次に、パーソナルコンピュータ 100 において、ムーブされたオーディオデータに対応するトラックデスクリプタにおける著作権管理情報内のチェックアウト可能回数が、上述の手順(3)で設定され

た規定回数から 1 だけ減じられる。この例では、チェックアウト可能回数が $(3 - 1 = 2)$ 回とされる。

(6) 次に、ディスク 90 が装着される図示されないディスクドライブ装置 1 において、ムーブされたオーディオデータに対応するトラックデスクリプタが有効化される。例えば、上述の手順 (1) において
5 削除されたリンク情報 $TINF_n$ および $PINF_n$ をそれぞれ復元または再構築することで、当該オーディオデータに対応するトラックデスクリプタが有効化される。上述の手順 (1) において当該オーディオデータに対応するトラックデスクリプタを削除した場合には、当該
10 トラックデスクリプタが再構築される。パーソナルコンピュータ 100 上記記録されている、対応するトラックデスクリプタをディスクドライブ装置 1 に転送し、ディスク 90 に記録するようにしてもよい。

以上の (1) ~ (6) の手順により、一連のチェックアウト処理が完了したと見なす。こうすることで、ディスク 90 からパーソナルコンピュータ 100 へのオーディオデータのコピーがオーディオデータの著作権保護を図りつつ実現されると共に、ユーザの手間を省くことができる。

なお、この (1) ~ (6) の手順によるオーディオデータのコピーは、ユーザがディスクドライブ装置 1 を用いて、ディスク 90 に自分で録音 (記録) したオーディオデータに対して適用されるようにすると、好ましい。

また、チェックアウトされた後でチェックインする際には、パーソナルコンピュータ 100 は、自分自身が記録しているオーディオデータおよびトラックデスクリプタ中の制御情報、例えば著作権管理情報
25 を検索し、検索されたオーディオデータおよび制御情報に基づき判断を行い、チェックインを実行する。

10. ライブラリの同期について

次に、この発明の実施の一形態について説明する。この発明の実施の一形態では、パーソナルコンピュータ 100 においてコンテンツが蓄積されたライブラリ内に作成されたグループと、ディスク 90 毎にユニークなディスク ID とを関連付けることで、ディスク 90 毎にライブラリの同期が可能なようにする。

第 47 図は、この発明の実施の一形態に適用可能な一例のソフトウェア構成を示す。パーソナルコンピュータ 100 に、ジュークボックスアプリケーション 300 が搭載される。ジュークボックスアプリケーション 300 は、CD (Compact Disc) からのリッピングや、インターネットといったネットワークからのダウンロードにより得られた音楽データなどのコンテンツを例えばハードディスクドライブに蓄積してライブラリを構築し、また、ライブラリを操作するためのユーザインターフェイスを提供する。ジュークボックスアプリケーション 300 は、さらに、パーソナルコンピュータ 100 とディスクドライブ装置 1 との接続制御を行う。さらにまた、上述したユーティリティソフトウェアの機能をジュークボックスアプリケーション 300 に含ませることができる。

ジュークボックスアプリケーション 300 は、データベース管理モジュール 301 を有し、データベース管理モジュール 301 は、ディスク 90 を識別するためのディスク ID と、ライブラリ内のグループとを、ディスク ID データベースまたはディスク ID リストで関連付けて管理する。この実施の一形態では、UID をディスク ID として用いる。データベース管理モジュール 301 が管理するグループ、ならびに、ディスク ID データベースまたはディスク ID リストの詳細については、後述する。

5 ジュークボックスアプリケーション300は、パーソナルコンピュータ100において、OS303上で、セキュリティモジュール302を介して動作する。セキュリティモジュール302は、SDMI (Secure Digital Music Initiative)に規定されるライセンス適合モジュール (LCM) を有し、ジュークボックスアプリケーション300とディスクドライブ装置1との間で認証処理を行う。セキュリティモジュール302では、コンテンツIDとUIDとの整合性のチェックなども行う。ジュークボックスアプリケーション300とディスクドライブ装置1とのやりとりは、セキュリティモジュール302を介して
10 行われる。

一方、ディスクドライブ装置1には、ディスクドライブ装置1自身の動作を制御するソフトウェアとして、次世代MDドライブファームウェア320が搭載される。パーソナルコンピュータ100によるディスクドライブ装置1の制御や、パーソナルコンピュータ100とディスクドライブ装置1との間のデータのやりとりは、次世代MDドライブファームウェア320とOS303の間で次世代MDデバイスドライバ304を介して通信することにより制御される。
15

なお、次世代MDドライブファームウェア320は、例えばパーソナルコンピュータ100とディスクドライブ装置1とを接続する所定のケーブルやネットワークなどの通信インターフェイス310を介して、パーソナルコンピュータ100側からバージョンアップなどを行うことができる。
20

また、ジュークボックスアプリケーション300は、例えばCD-ROM (Compact Disc-Read Only Memory)などの記録媒体に記録されて提供される。パーソナルコンピュータ100にこの記録媒体を装填し、所定の操作を行うことで、例えば当該記録媒体に記録されたジュ
25

ークボックスアプリケーション 300 がパーソナルコンピュータ 100 の例えばハードディスクドライブに所定に格納される。これに限らず、ジュークボックスアプリケーション 300（またはジュークボックスアプリケーション 300 のインストーラ）は、インターネットな
5 どネットワークを介してパーソナルコンピュータ 100 に提供されるようにしてもよい。

次に、データベース管理モジュール 301 が管理するディスク ID データベースまたはディスク ID リストについて説明する。ライブラリでは、グループを設定することができ、コンテンツを適当な基準に
10 基づきグループに関連付けることで、コンテンツを分類することができる。この発明の実施の一形態では、さらに、ディスク 90 のそれぞれを識別するためのディスク ID とグループとを関連付けることができる。ディスク ID としては、上述した UID が用いられる。

第 48 図 A および第 48 図 B を用いてジュークボックスアプリケーション 300 で管理されるデータベースについて、概略的に説明する
15 。第 48 図 A は、ディスク ID データベースまたはディスク ID リストの一例の構成を示す。データベース管理モジュール 301 は、このディスク ID データベースまたはディスク ID リストにより、グループに対してディスク ID を関連付けて管理する。より具体的な例とし
20 て、第 48 図 A に例示されるように、グループ名に対してディスク ID、当該ディスク ID を有するディスク 90 の空き容量、動的フラグおよび変更フラグが関連付けられる。グループ名に対してさらに他の属性を関連付けてもよい。

なお、この第 48 図 A および第 48 図 B に例示されるデータベース
25 の構成は、この発明の実施の一形態を実施可能とする一例であって、この構成に限定されるものではない。

フィールド「グループ名」は、グループの名前が登録されるフィールドである。グループ名は、ユーザがジュークボックスアプリケーション 300 を用いて設定することができる。ジュークボックスアプリケーション 300 において予め用意されたグループ名を用いることも
5 できる。この第 48 図 A の例では、グループ名「今週よく聴いた曲」、「新着」のグループ（以下、グループ「今週よく聴いた曲」、グループ「新着」などと称する）がジュークボックスアプリケーション 300 により予め用意される。

フィールド「動的フラグ」は、当該グループが、内容が動的に変更
10 される動的グループであるか否かを示す動的フラグが登録される。動的フラグは、ジュークボックスアプリケーション 300 において予め設定しておいてもよいし、ユーザが適宜、設定することもできる。第 48 図 A の例では、ジュークボックスアプリケーション 300 において予め用意されるグループ「今週よく聴いた曲」および「新着」が動
15 動的グループとして予め設定され、動的フラグが動的グループであることを示す値とされる。この例では、動的フラグの値が「1」で、当該グループが動的グループとして設定されていることを示し、値が「0」で、動的グループではないとして設定されていることを示す。

フィールド「変更フラグ」は、パーソナルコンピュータ 100 とデ
20 ィスクドライブ装置 1 との間でライブラリの同期処理が行われてから次の同期処理が行われるまでに、当該グループの内容に変更が加えられたか否かを示す変更フラグが登録される。この例では、変更フラグの値が「1」で、当該グループに変更があったことを示し、値が「0」で、変更がなかったことを示す。

25 一方、グループのそれぞれに対して、当該グループに属するコンテンツに関する情報が関連付けられる。または、ライブラリに格納され

るコンテンツのそれぞれに対してグループ情報が関連付けられる。第
48図Bは、このコンテンツに関する情報が関連付けられるコンテン
ツデータベースまたはコンテンツリストの一例の構成を示す。コンテン
ツデータベースまたはコンテンツリストでは、あるグループ（グル
ープ名「今週よく聴いた曲」とする）に属するコンテンツを示すコン
5 テンツIDが当該グループ名に対して関連付けられる。例えば、第4
8図Aに一例を示したディスクIDデータベースまたはディスクID
リストにおいて動的フラグの値が「1」とされたグループについて、
コンテンツデータベースまたはコンテンツリストが動的に生成される
10 。

フィールド「コンテンツID」は、コンテンツIDが登録されるフ
ィールドである。コンテンツIDは、例えば128ビットのデータ長
を有し、コンテンツがジュークボックスアプリケーション300に取
り込まれライブラリに格納される際に、セキュリティモジュール30
15 2により割り当てられる。ライブラリに格納されるコンテンツのそれ
ぞれは、コンテンツIDで識別することができる。

さらに、コンテンツIDのそれぞれに対して、当該コンテンツの属
性が関連付けられる。第48図Bの例では、フィールド「CO可能回
数」、「再生回数」および「再生順」に、それぞれCO（チェックア
20 ウト）可能回数、累積再生回数およびグループ内での再生順序が登録
され、フィールド「コンテンツID」に格納されたコンテンツIDと
関連付けられる。勿論、さらに他の情報をコンテンツIDに関連付け
るようにできる。また、第48図Bでは、グループに対してコンテン
ツIDを関連付けたが、ライブラリに登録された各コンテンツIDそ
25 れぞれに対してグループを関連付けるような構成でもよい。これらに
限らず、ライブラリを、上述した音楽データの第1の管理方法や第2

の管理方法に基づいて管理することも可能である。

次に、第49図を用いて、この発明の実施の一形態によるグループ内容の自動同期の概念を説明する。第49図において、状態Aおよび状態Cは、パーソナルコンピュータ100側の状態を示し、状態B、
5 状態Dおよび状態Eは、ディスクドライブ装置1（第49図ではPD：Portable Deviceと表記）側の状態を示す。

以下では、パーソナルコンピュータ100側のライブラリにおけるグループ「今週よく聴いた曲」をディスク90にチェックアウトする場合について説明する。なお、グループ「今週よく聴いた曲」は、ライ
10 ブラリに格納された各コンテンツの1週間分の再生回数に基づき、再生回数が多い順にコンテンツを並べたときの、上位から所定順位までのコンテンツが属するグループである。したがって、グループ「今週よく聴いた曲」は、動的グループであって、動的フラグの値が「1」に設定されている。

15 当初、パーソナルコンピュータ100側では、第49図の状態Aに一例が示されるように、グループ「今週よく聴いた曲」に、コンテンツとしてトラック（1）、トラック（2）、トラック（3）およびトラック（4）が属しており、再生順がトラック（1）、トラック（2）、トラック（3）、トラック（4）の順とされている。

20 パーソナルコンピュータ100に対して次世代MD1、次世代MD1.5または次世代MD2によるディスク90が装填されたディスクドライブ装置1が接続されると、セキュリティモジュール302内のLCMにより、接続されたディスクドライブ装置1およびディスクドライブ装置1に装填されたディスク90の認証が行われる。

25 この認証処理によりディスクドライブ装置1およびディスク90が正規のものであることが認証されると、パーソナルコンピュータ10

0 内のグループ「今週よく聴いた曲」に属するコンテンツ（トラック
（１）、トラック（２）、トラック（３）およびトラック（４））が
ディスクドライブ装置１に対してチェックアウトされ、これらのコン
テンツが当該コンテンツに対応するコンテンツＩＤと共にディスク
5 ライブ装置１に転送される。このとき、グループ名および再生順情報
もディスクドライブ装置１に転送される。ディスク９０上には、第４
９図の状態Ｂに一例が示されるように、パーソナルコンピュータ１０
０内のグループ「今週よく聴いた曲」に属するコンテンツが対応する
コンテンツＩＤと共に記録され、さらに、グループ名や再生順が反映
10 される。

パーソナルコンピュータ１００とディスクドライブ装置１とが切り
離され、しばらく時間が経過する間に、例えば、ユーザによりパー
ソナルコンピュータ１００上でジュークボックスアプリケーション３０
０を用いてコンテンツが繰り返し再生される。その結果、コンテンツ
15 の再生回数が増加し、第４９図の状態Ｃに一例が示されるように、グ
ループ「今週よく聴いた曲」の構成内容が変化する。この第４９図の
状態Ｃの例では、第４９図の状態Ａからトラック（１）およびトラッ
ク（４）が外れてトラック（５）およびトラック（８）が加わり、再
生順がトラック（３）、トラック（２）、トラック（５）、トラック
20 （８）の順となっている。

この第４９図の状態Ｃで、上述のグループ「今週よく聴いた曲」に
属するコンテンツがチェックアウトされたディスク９０をディスクド
ライブ装置１に装填し、パーソナルコンピュータ１００とディスクド
ライブ装置１とを接続する。接続がなされると、セキュリティモジュ
25 ール３０２による認証処理により正規のドライブ装置およびディスク
であることが認証される。この認証処理の際に、ディスク９０のＵＩ

DがディスクIDとしてジュークボックスアプリケーション300に取得される。認証処理が終了すると、ジュークボックスアプリケーション300によりディスク90の情報が読み取られる。

5 ジュークボックスアプリケーション300では、ディスクIDに基づきディスクIDデータベースまたはディスクIDリスト、ならびに、コンテンツデータベースまたはコンテンツリストを参照して、当該ディスク90に記録されたコンテンツと、ライブラリ上のディスクIDに関連付けられたグループに属するコンテンツとを、例えばコンテンツIDに基づき比較する。この比較結果に基づき、パーソナルコンピュータ100上のライブラリと、ディスク90の内容との同期がと
10 られる。

 この第49図の例では、パーソナルコンピュータ100側のグループ「今週よく聴いた曲」に属するコンテンツのうちトラック(5)およびトラック(8)は、ディスク90に記録されていない。一方、ディスク90に記録されているトラック(1)およびトラック(4)は、
15 パーソナルコンピュータ100のライブラリにおける、ディスク90のディスクIDに関連付けられたグループ「今週よく聴いた曲」に属していない。

 そこで、ジュークボックスアプリケーション300では、第49図
20 の状態Cに一例が示されるように、ライブラリ上のトラック(5)およびトラック(8)をディスク90に対してチェックアウトする。ディスク90側では、第49図の状態Dに一例が示されるように、トラック(1)およびトラック(4)がチェックインされてパーソナルコンピュータ100のライブラリに戻され、さらに、コンテンツの再生
25 順序がパーソナルコンピュータ100側のグループ「今週よく聴いた曲」に属するコンテンツの再生順序と同じくされる。

この一連の処理により、第49図の状態Eに一例が示されるように、ディスク90の記録内容がパーソナルコンピュータ100側のグループ「今週よく聴いた曲」の内容と同一にされ、ライブラリの同期がとられる。このとき、ディスク90に記録されている各コンテンツの
5 コンテンツIDは、パーソナルコンピュータ100におけるライブラリの対応するコンテンツのコンテンツIDとそれぞれ等しくされ、コンテンツIDにおいても同期が取られる。

第49図の状態A～状態Eに示される一連の処理は、ディスク90が装填されたディスクドライブ装置1をパーソナルコンピュータ100に接続することで、自動的に行われる。すなわち、ユーザは、この
10 ディスク90を装填してディスクドライブ装置1をパーソナルコンピュータ100に接続する操作を行うだけで、ライブラリの同期を取ることができる。

第50図は、パーソナルコンピュータ100側で新規の動的グループを作成した際の一例の処理を示すフローチャートである。最初のステップS200で、ディスク90が装填されたディスクドライブ装置1と、パーソナルコンピュータ100とが接続される。また、図示しないが、パーソナルコンピュータ100において、ジュークボックスアプリケーション300が起動される。
15

ステップS201で、ユーザによりジュークボックスアプリケーション300が操作され、動的グループとしてチェックアウトするコンテンツがライブラリから選択される。動的グループは、ジュークボックスアプリケーション300側で予め用意されたものを用いる以外にも、ユーザにより任意に作成されたグループを動的グループに設定す
20
25 ることができる。例えば、ユーザがジュークボックスアプリケーション300を操作して新規のグループを定義する際に、グループ名を設

定すると共に、当該グループが動的グループである旨を設定する。

- 一例として、ジュークボックスアプリケーション 300 により、グループ表示部とライブラリ表示部とが設けられたライブラリ管理画面がパーソナルコンピュータ 100 のディスプレイに表示される。グループ表示部の表示に基づきグループ名を設定すると共に、グループの属性としてそのグループを動的グループとするか否かが設定される。動的グループとして設定されたグループ名に対して、その旨を示す例えばアイコンが表示される。一方、ライブラリ表示部には、例えばコンテンツのリストが表示される。ユーザは、所定の操作により、このライブラリ表示部の表示に基づきコンテンツを選択し、選択されたコンテンツをライブラリに登録する。

- 次のステップ S 202 で、ディスクドライブ装置 1 (PD とする) に次世代 MD 1、次世代 MD 1.5 または次世代 MD 2 のディスク 90 が装填されているか否かが判断される。ディスク 90 が装填されている場合は、セキュリティモジュール 302 によりディスク 90 の認証処理のためにディスク 90 の UID が読み取られる。

- 若し、装填されていない場合には、例えばユーザによりディスク 90 が装填される。このとき、例えばジュークボックスアプリケーション 300 による表示画面にディスクが表示されていない旨が警告され、ディスクの装填をユーザに対して促すようにすると、好ましい。ディスク 90 が装填されると、セキュリティモジュールによりディスク 90 の UID が読み取られ、認証処理が行われる。

- ステップ S 203 では、ディスク 90 の UID がジュークボックスアプリケーション 300 に取得され、この UID がディスク ID として、上述のステップ S 201 で設定された動的グループと関連付けられて、データベース管理モジュール 301 によりディスク ID データ

ベースまたはディスクIDリストに登録される。例えば、上述のディスクIDデータベースまたはディスクIDリストにおけるフィールド「グループ名」に、設定されたグループ名が登録され、当該グループに対応した動的フラグの値が「1」とされる。

- 5 次のステップS204では、上述のステップS201で動的グループとしてチェックアウトするように選択されたコンテンツの、ディスク90に対するチェックアウト動作が行われる。すなわち、パーソナルコンピュータ100のライブラリ上の選択されたコンテンツが、当該コンテンツに対応するコンテンツIDと共にパーソナルコンピュータ100からディスクドライブ装置1に転送される。このとき、パーソナルコンピュータ100上のコンテンツデータベースにおいて、転送されたコンテンツのチェックアウト可能回数が1だけ減ぜられる。

- ディスクドライブ装置1では、転送されたコンテンツを、装填されたディスク90に記録する。このとき、例えばディスクドライブ装置15 1で上述した第1の管理方法でコンテンツが管理されている場合には、コンテンツがオーディオデータファイルのオーディオブロックとして記録されると共に、トラックインデックスファイルが記述される。プレイオーダーテーブルに対して、パーソナルコンピュータ100側での再生順が記述される。グループインフォメーションテーブルにおいて、20 グループデスクリプタに転送されたコンテンツのトラックナンバーが記述されると共に、パーソナルコンピュータ100側においてジュエックボックスアプリケーション300を用いて設定されたグループ名が記述される。トラックインフォメーションテーブルに、パーソナルコンピュータ100からコンテンツと共に転送されたコンテンツID 25 が記述される。さらに、パーツインフォメーションテーブルや、ネームテーブルが所定に記述される。

ディスクドライブ装置 1 において上述した第 2 の管理方法でコンテンツが管理されている場合にも、同様にしてディスクに対するデータの記録が行われる。

5 このように、ディスク 9 0 に対して新規に動的グループが形成されコンテンツが記録された以降は、ステップ S 2 0 5 に示されるように、パーソナルコンピュータ 1 0 0 側において当該動的グループの内容に変更が生じたら、ディスク I D データベースまたはディスク I D リストにおいて、当該動的グループに対応する変更フラグが立てられる。

10 変更フラグが立てられた際に、ジュークボックスアプリケーション 3 0 0 によるライブラリ管理画面のグループ表示部に表示される、当該動的グループに対応するアイコン表示を変化させると、当該グループに変更が生じたことをユーザが容易に認識することができ、好ましい。

15 第 5 1 図は、上述の第 5 0 図の処理がなされた以降に、パーソナルコンピュータ 1 0 0 とディスクドライブ装置 1 とが接続された際の一
例の処理を示すフローチャートである。最初のステップ S 2 1 0 で、
パーソナルコンピュータ 1 0 0 とディスクドライブ装置 1 とが接続され、
次のステップ S 2 1 1 で、パーソナルコンピュータ 1 0 0 側にお
20 いて、接続されたディスクドライブ装置 1 (P D とする) にディスク
9 0 が装填されているか否かが判断される。ディスク 9 0 が装填され
ている場合は、ディスク 9 0 の認証処理のため、セキュリティモジュール 3 0 2 によりディスク 9 0 の U I D が読み取られる。

25 若し、装填されていない場合には、例えばユーザによりディスク 9
0 が装填される。このとき、例えばジュークボックスアプリケーション 3 0 0 による表示画面にディスクが装填されていない旨が警告され

、ディスクの装填をユーザに対して促すようにすると、好ましい。ディスク 90 が装填されると、セキュリティモジュールによりディスク 90 の U I D が読み取られ、認証処理が行われる。

5 次のステップ S 2 1 2 では、ディスク 90 の U I D がディスク I D
としてパーソナルコンピュータ 1 0 0 上のディスク I D データベース
またはディスク I D リストに登録されており、且つ、当該ディスク I
D に対して動的グループが関連付けられているか否かが、例えばデー
タベース管理モジュール 3 0 1 により判断される。若し、当該ディス
ク 90 のディスク I D がディスク I D データベースまたはディスク I
10 D リストに登録されていないか、当該ディスク 90 のディスク I D が
ディスク I D データベースまたはディスク I D リストに登録されてい
る場合でも、当該ディスク I D が動的グループと関連付けられていな
いと判断されれば、一連の処理が終了される（図示しない）。

一方、当該ディスク 90 のディスク I D がディスク I D データベ
15 スまたはディスク I D リストに登録されており、且つ、当該ディス
ク I D が動的グループと関連付けられているとされれば、次のステップ
S 2 1 3 で、ディスク I D データベースまたはディスク I D リストに
基づき当該動的グループの変更フラグが立っているか否かが、例えば
データベース管理モジュール 3 0 1 により判断される。若し、変更フ
20 ラグが立っていないと判断されれば、一連の処理が終了される（図示
しない）。

ステップ S 2 1 3 で、当該動的グループに変更フラグが立っていると
判断されれば、例えばデータベース管理モジュール 3 0 1 により、
パーソナルコンピュータ 1 0 0 側の当該動的グループの内容と、ディ
25 スクドライブ装置 1 に装填されたディスク 90 の内容とが比較される
。

ステップS 2 1 3での比較の結果、ステップS 2 1 4で、ディスク
9 0上にのみ存在するコンテンツが当該ディスク9 0からパーソナル
コンピュータ1 0 0に対してチェックインされる。すなわち、ディス
クドライブ装置1側において、当該ディスク9 0上にのみ存在するコ
5 ンテンツが当該ディスク9 0から削除されると共に、ジュークボック
スアプリケーション3 0 0により、コンテンツデータベースまたはコ
ンテンツリスト上の当該コンテンツのチェックアウト可能回数が1だ
け増加される。

次に、ステップS 2 1 5で、パーソナルコンピュータ1 0 0側の当
10 該動的グループにのみ存在するコンテンツが、パーソナルコンピュ
ータ1 0 0側からディスク9 0に対してチェックアウトされる。すなわ
ち、ジュークボックスアプリケーション3 0 0により、当該コンテン
ツおよび当該コンテンツに対応するコンテンツIDがパーソナルコン
ピュータ1 0 0からディスクドライブ装置1に転送され、転送された
15 コンテンツおよびコンテンツIDがディスク9 0に所定に記録される
。

このとき、例えばディスクドライブ装置1で上述した第1の管理方
法でコンテンツが管理されている場合には、コンテンツがオーディオ
データファイルのオーディオブロックとして記録されると共に、トラ
20 ックインデックスファイルが記述される。グループインフォメーショ
ンテーブルにおいて、グループデスクリプタに転送されたコンテンツ
のトラックナンバが記述されると共に、パーソナルコンピュータ1 0
0側においてジュークボックスアプリケーション3 0 0を用いて設定
されたグループ名が記述される。トラックインフォメーションテー
25 ブルに、パーソナルコンピュータ1 0 0からコンテンツと共に転送され
たコンテンツIDが記述される。さらに、パーツインフォメーション

テーブルや、ネームテーブルが所定に記述される。

それと共に、ジュークボックスアプリケーション 300 において当該コンテンツのチェックアウト可能回数が 1 だけ減ぜられる。

さらに、次のステップ S 216 で、ディスク 90 に対してチェック
5 アウトされディスク 90 に記録されたコンテンツの再生順が、パーソナルコンピュータ 100 側の当該動的グループにおける再生順と一致させられる。例えば、ジュークボックスアプリケーション 300 により、パーソナルコンピュータ 100 からディスクドライブ装置 1 に対して当該コンテンツの再生順を示す情報が転送される。ディスクドライブ装置 1 では、転送されたこの情報に基づき、プレイオーダーテーブルが書き換えられる。
10

そして、次のステップ S 217 で、パーソナルコンピュータ 100 側において、当該動的グループの変更フラグが降ろされ、一連の処理が終了される。

15 このように、この発明の実施の一形態では、パーソナルコンピュータ 100 側とディスクドライブ装置 1 とが接続された際に、ディスク ID データベースまたはディスク ID リストの変更フラグの値に基づき、ライブラリとディスク 90 の記録内容とを同期する処理が自動的に行われる。すなわち、パーソナルコンピュータ 100 側とディスク
20 ドライブ装置 1 との接続時に、ディスク ID データベースまたはディスク ID リストに基づきディスク 90 上の管理情報が動的に生成される。

なお、上述では、ディスク 90 に記録されたコンテンツをチェック
インしてから（ステップ S 214）、パーソナルコンピュータ 100
25 からディスク 90 に対してコンテンツのチェックアウトを行っているが（ステップ S 215）、これはこの例に限らず、先にチェックアウト

トを行ってからディスク 90 に記録されたコンテンツのチェックインを行うようにしてもよい。実際には、ディスクドライブ装置 1 に装填されたディスク 90 の容量の問題などから、上述のように、先にディスク 90 上のコンテンツのチェックインを行うのが好ましい。

- 5 なお、上述では、ディスク 90 に対して 1 のグループをチェックアウトするように説明したが、これはこの例に限定されない。例えば、ディスク 90 の記録容量に十分な余裕があれば、1 枚のディスク 90 に対して複数のグループをチェックアウトすることも可能である。ディスク 90 上では、グループインフォメーションテーブルを参照することにより、複数のグループをそれぞれ識別することができる。

- 10 このような場合、例えば、当該ディスク 90 が装填されたディスクドライブ装置 1 がパーソナルコンピュータ 100 と接続された際に、ジュークボックスアプリケーション 300 によりディスク 90 のディスク ID がディスク ID データベース 301 に登録されているか否かが調べられる。それと共に、ジュークボックスアプリケーション 300
- 15 によりディスク 90 のグループインフォメーションテーブルの情報が調べられ、グループデスクリプタの中に動的グループとしてチェックアウトしたグループがあるか否かが調べられる。動的グループとしてチェックアウトしたグループがあれば、そのグループに関して、上述したような方法により、ライブラリが同期される。ディスク 90 上の複数のグループが動的グループとしてチェックアウトされたグループであれば、それらのグループそれぞれに関して、上述したような方法により、ライブラリがそれぞれ同期される。勿論、ディスク 90 上に 1 のグループのコンテンツのみが記録されている場合にも、この方
- 20 法が適用できる。
- 25

請 求 の 範 囲

1. 複数のコンテンツデータが記録された第1の記録媒体から選択された上記コンテンツデータを第2の記録媒体に転送するコンテンツデータ転送システムにおいて、

- 5 上記第2の記録媒体毎に備える各々異なる記録媒体識別情報を再生すると共に上記第1の記録媒体から転送されるコンテンツデータを上記第2の記録媒体に記録する記録再生装置と、

 上記記録媒体識別情報と上記第1の記録媒体に記録されたコンテンツデータを所定の規則に基づいて分類する第2の集合体とを関連付け

- 10 る第1の集合体を生成する第1の集合体生成手段と、

 上記第1の集合体と関連付けて上記第2の集合体を生成する第2の集合体生成手段と、

 上記第2の集合体から上記コンテンツデータの再生制御情報を生成する再生制御情報生成手段と、

- 15 上記記録再生装置にて再生される第2の記録媒体の記録媒体識別情報に基づいて生成される再生制御情報に基づいて上記第1の記録媒体に記録されたコンテンツデータを上記第2の記録媒体に記録されるように転送するコンテンツ転送制御手段と
 を備えるコンテンツデータ転送システム。

- 20 2. 上記コンテンツ転送制御手段は、上記生成された再生制御情報が上記第2の記録媒体に記録されるように上記記録再生装置に転送する請求の範囲1に記載のコンテンツデータ転送システム。

 3. 上記第2の記録媒体から再生される記録媒体識別情報に基づいて新たに生成された再生制御情報と上記第2の記録媒体に記録された再

- 25 生制御情報とが異なっていると判断された場合には、上記新たに生成された再生制御情報に基づいて上記第2の記録媒体に未記録のコンテ

ンツデータを転送する請求の範囲 2 に記載のコンテンツデータ転送システム。

4. 上記第 1 の記録媒体に記録されたコンテンツデータの各々は上記第 1 の記録媒体から他の記録媒体への記録可能回数によって管理され
- 5 、上記第 2 の記録媒体に未記録のコンテンツデータの転送によって転送される各々のコンテンツデータの記録可能回数が減じられる請求の範囲 3 に記載のコンテンツデータ転送システム。
5. 上記第 2 の記録媒体に未記録のコンテンツデータの転送が行われる場合には、上記新たに生成された再生制御情報が上記第 2 の記録媒
- 10 体に記録されるように上記記録再生装置に送信される請求の範囲 3 に記載のコンテンツデータ転送システム。
6. 上記新たに生成された再生制御情報に基づいて上記第 2 の記録媒体から上記新たに生成された再生制御情報に管理されないコンテンツデータを消去する請求の範囲 3 に記載のコンテンツデータ転送システム。
- 15 ム。
7. 上記第 1 の記録媒体に記録されたコンテンツデータの各々は上記第 1 の記録媒体から他の記録媒体への記録可能回数によって管理され、上記第 2 の記録媒体から消去されたコンテンツデータの上記記録可能回数を増す請求の範囲 6 に記載のコンテンツデータ転送システム。
- 20 8. 上記再生制御情報は、上記再生制御情報に管理されるコンテンツデータの再生順序を制御する情報である請求の範囲 1 に記載のコンテンツデータ転送システム。
9. 上記第 2 の記録媒体は上記記録再生装置に着脱可能である請求の範囲 1 に記載のコンテンツデータ転送システム。
- 25 10. 上記再生制御情報の生成は、上記第 2 の記録媒体が上記記録再生装置に装着される毎に行われる請求の範囲 9 に記載のコンテンツデ

ータ転送システム。

1 1. 複数のコンテンツデータが記録された第1の記録媒体から選択された上記コンテンツデータを記録再生装置にてデータが記録再生される第2の記録媒体に転送するコンテンツデータ転送方法において、

5 上記記録再生装置によって再生される上記第2の記録媒体毎に備える各々異なる記録媒体識別情報を受信し、

上記記録媒体識別情報と上記第1の記録媒体に記録されたコンテンツデータを所定の規則に基づいて分類する第2の集合体とを関連付ける第1の集合体から、上記第2の記録媒体から再生される記録媒体識別情報に基づいて上記第2の集合体を生成し

生成された上記第2の集合体から上記コンテンツデータの再生制御情報を生成し、

上記第2の記録媒体から再生される記録媒体識別情報に基づいて生成される再生制御情報に基づいて上記第1の記録媒体に記録されたコンテンツデータを上記第2の記録媒体に記録されるように上記記録再生装置に転送する

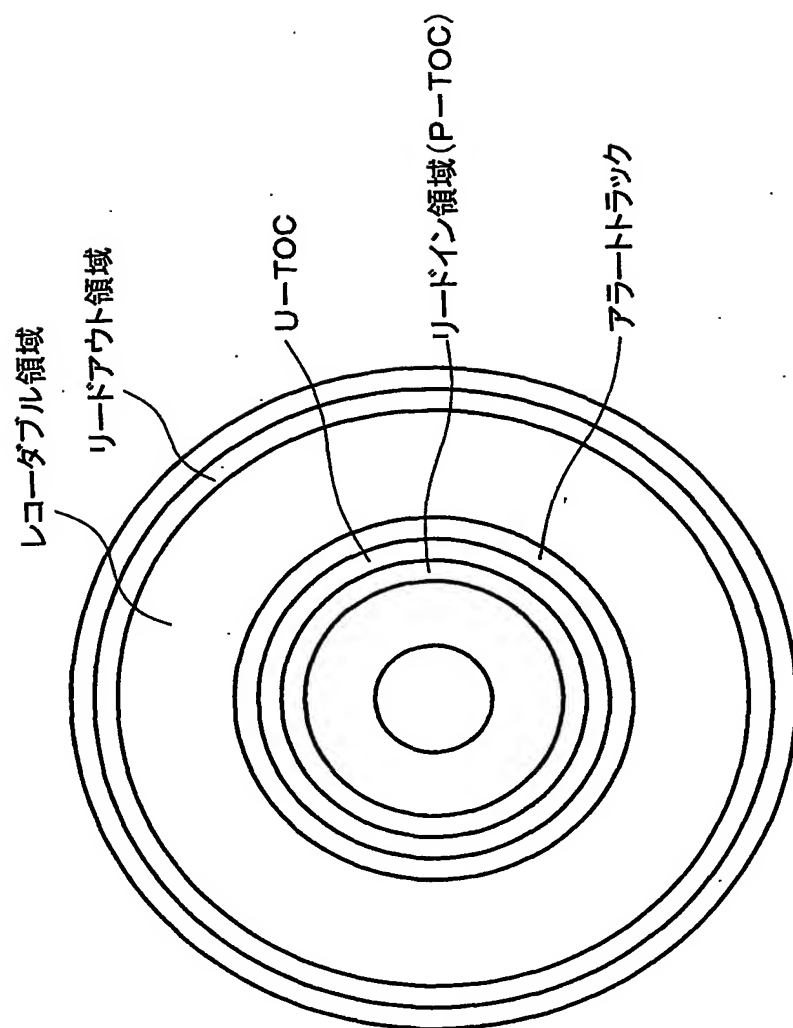
コンテンツデータ転送方法。

1 2. 上記生成された再生制御情報が上記第2の記録媒体に記録されるように上記記録再生装置に転送する請求の範囲11に記載のコンテンツデータ転送方法。

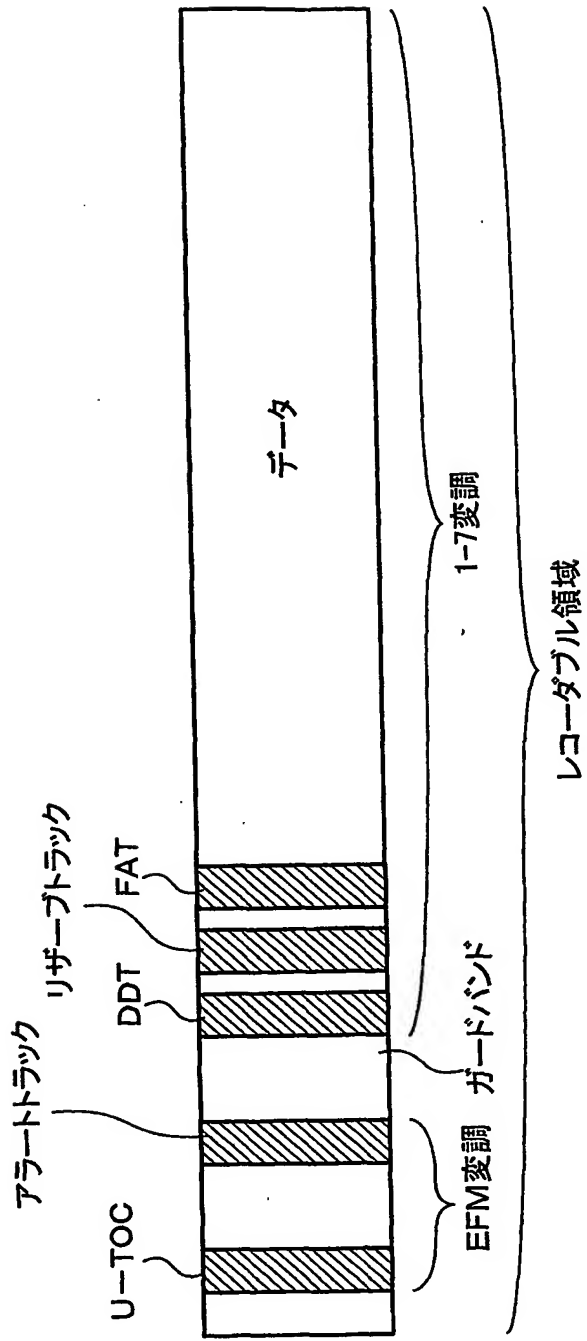
1 3. 上記第2の記録媒体から再生される記録媒体識別情報に基づいて新たに生成された再生制御情報と上記第2の記録媒体に記録された再生制御情報とが異なっていると判断された場合には、上記新たに生成された再生制御情報に基づいて上記第2の記録媒体に未記録のコンテンツデータを転送する請求の範囲12に記載のコンテンツデータ転送方法。

- 1 4. 上記第 1 の記録媒体に記録されたコンテンツデータの各々は上記第 1 の記録媒体から他の記録媒体への記録可能回数によって管理され、上記第 2 の記録媒体に未記録のコンテンツデータの転送によって転送される各々のコンテンツデータの記録可能回数が減じられる請求
- 5 の範囲 1 3 に記載のコンテンツデータ転送方法。
- 1 5. 上記第 2 の記録媒体に未記録のコンテンツデータの転送が行われる場合には、上記新たに生成された再生制御情報が上記第 2 の記録媒体に記録されるように上記記録再生装置に送信される請求の範囲 1 3 に記載のコンテンツデータ転送方法。
- 10 1 6. 上記新たに生成された再生制御情報に基づいて上記第 2 の記録媒体から上記新たに生成された再生制御情報に管理されないコンテンツデータを消去する請求の範囲 1 3 に記載のコンテンツデータ転送方法。
- 1 7. 上記第 1 の記録媒体に記録されたコンテンツデータの各々は上記第 1 の記録媒体から他の記録媒体への記録可能回数によって管理され、上記第 2 の記録媒体から消去されたコンテンツデータの上記記録可能回数を増す請求の範囲 1 6 に記載のコンテンツデータ転送方法。
- 15 1 8. 上記再生制御情報は、上記再生制御情報に管理されるコンテンツデータの再生順序を制御する情報である請求の範囲 1 1 に記載のコンテンツデータ転送方法。
- 20 1 9. 上記第 2 の記録媒体は上記記録再生装置に着脱可能である請求の範囲 1 1 に記載のコンテンツデータ転送方法。
- 2 0. 上記再生制御情報の生成は、上記第 2 の記録媒体が上記記録再生装置に装着される毎に行われる請求の範囲 1 9 に記載のコンテンツ
- 25 データ転送方法。

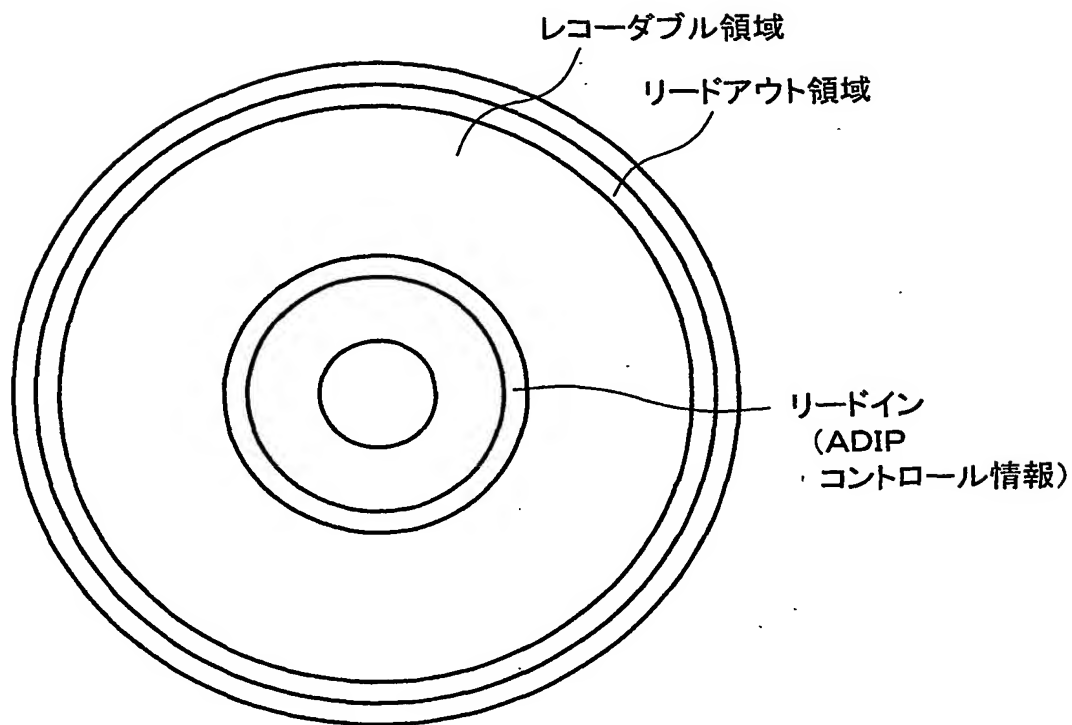
第1図



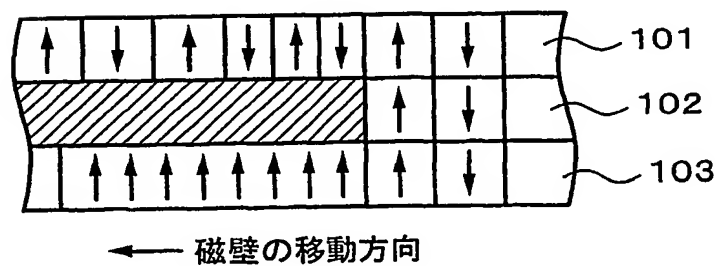
第2図



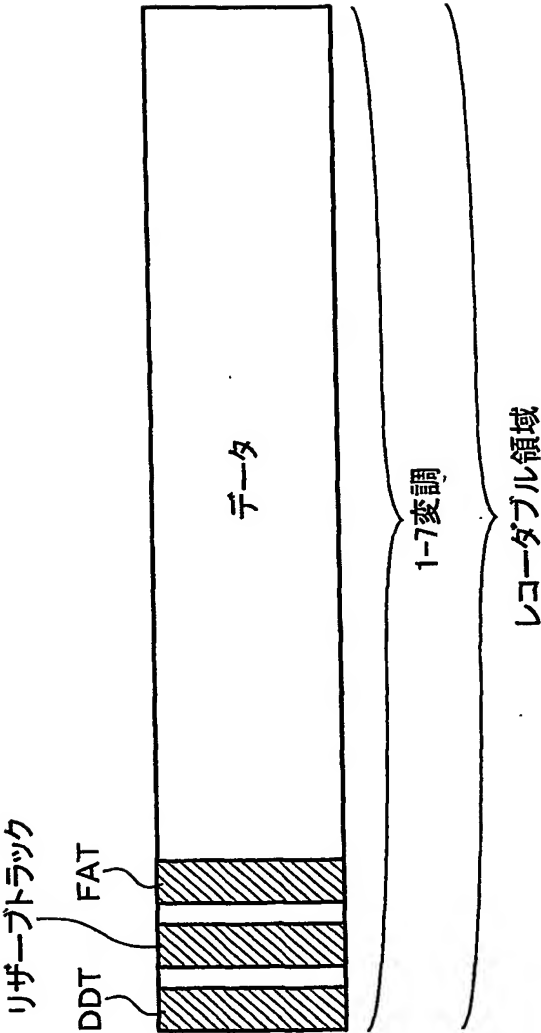
第3図A



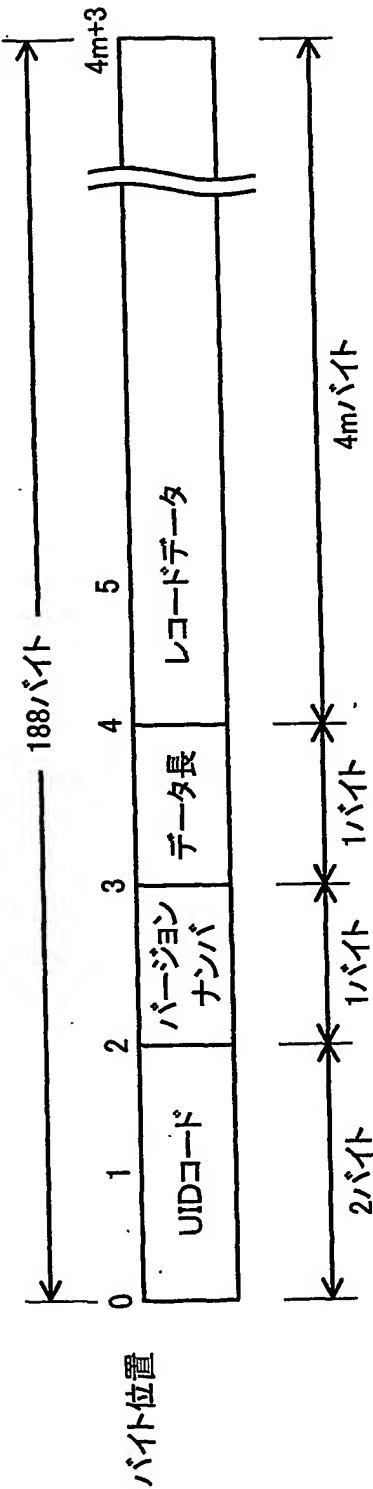
第3図B



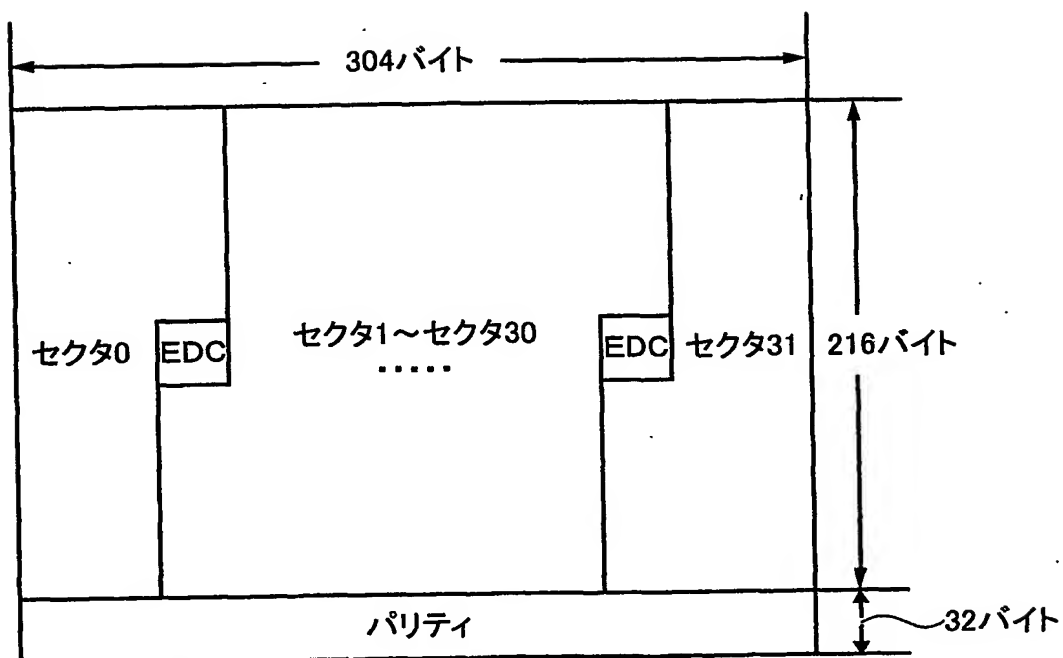
第4図



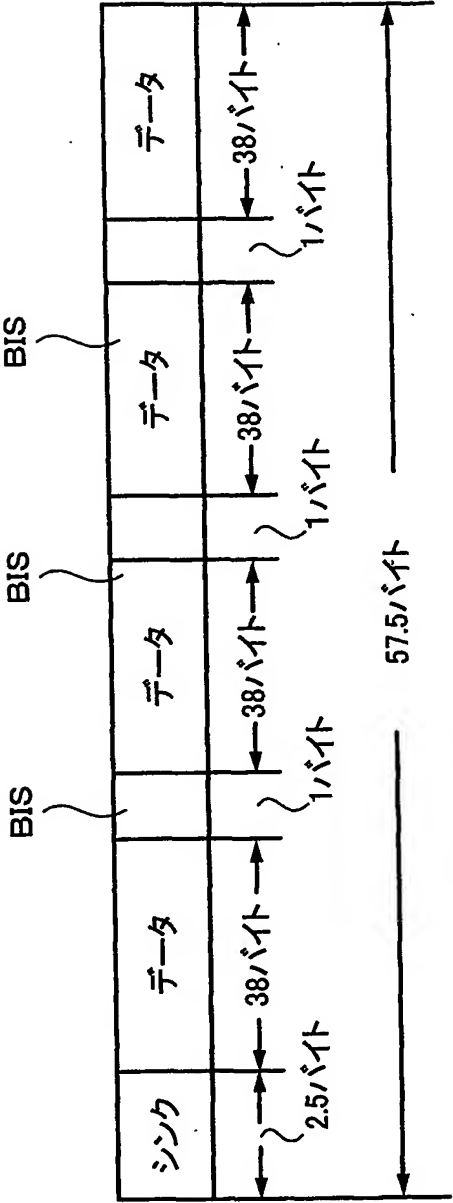
第5図



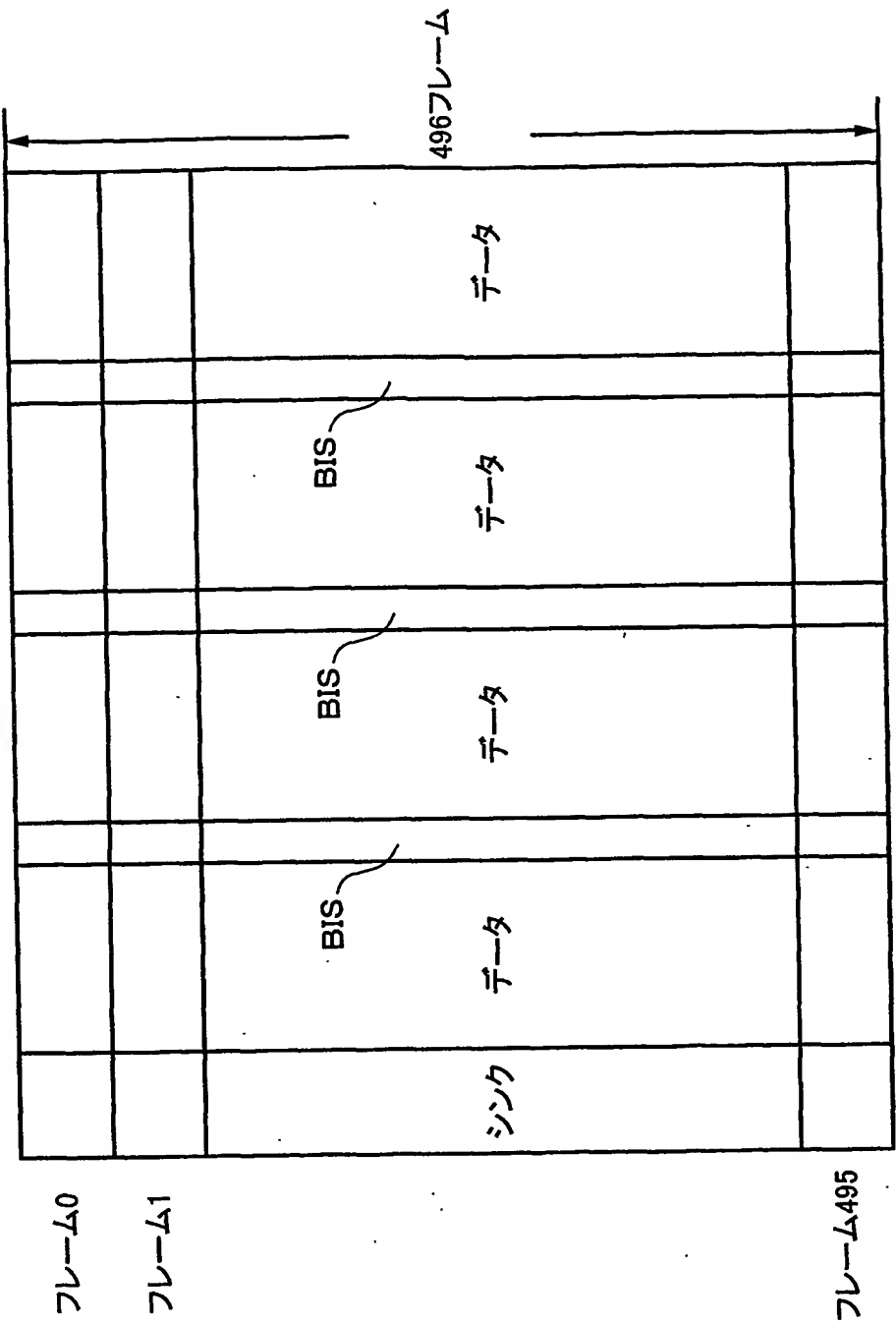
第6図



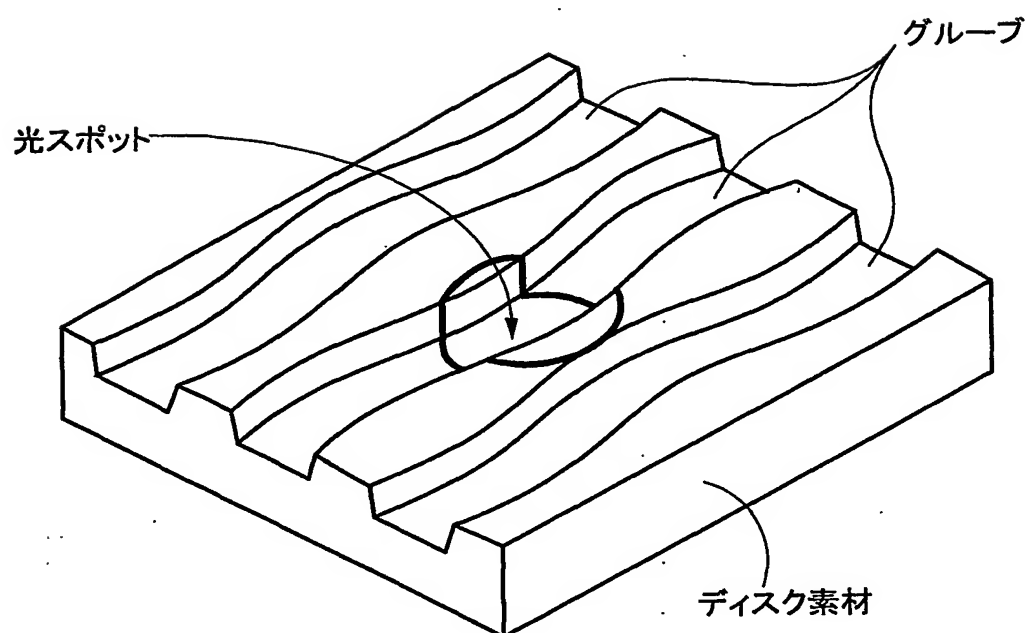
第7図



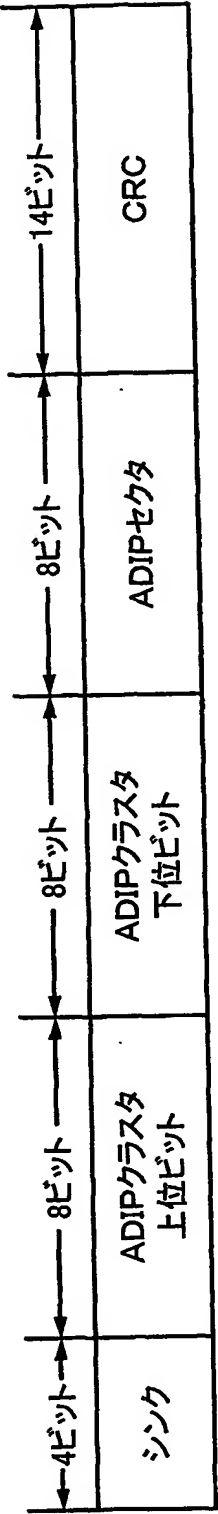
第8図



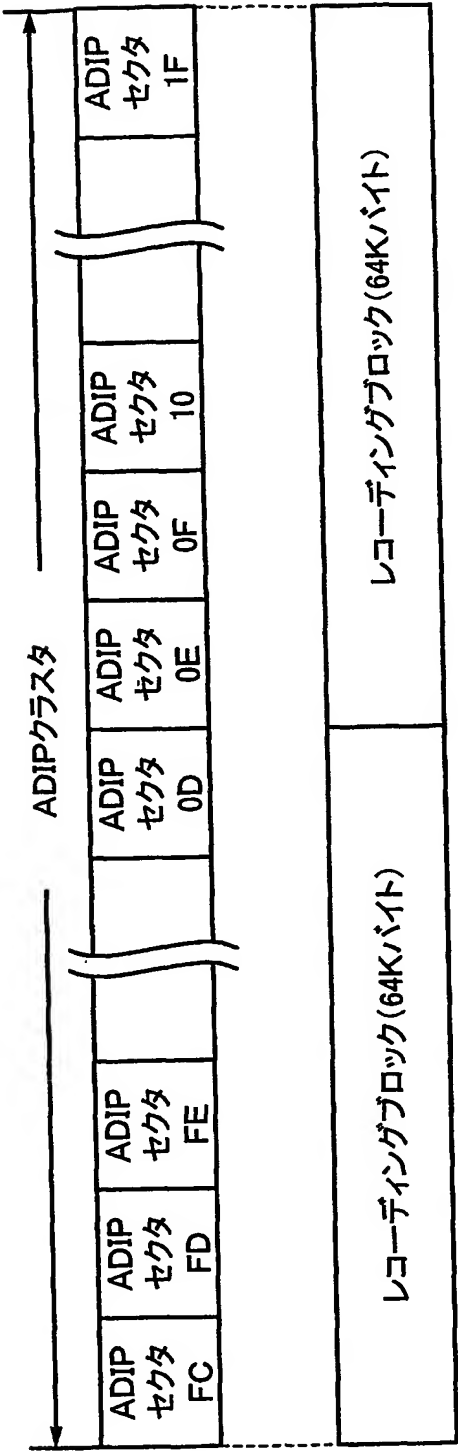
第9図



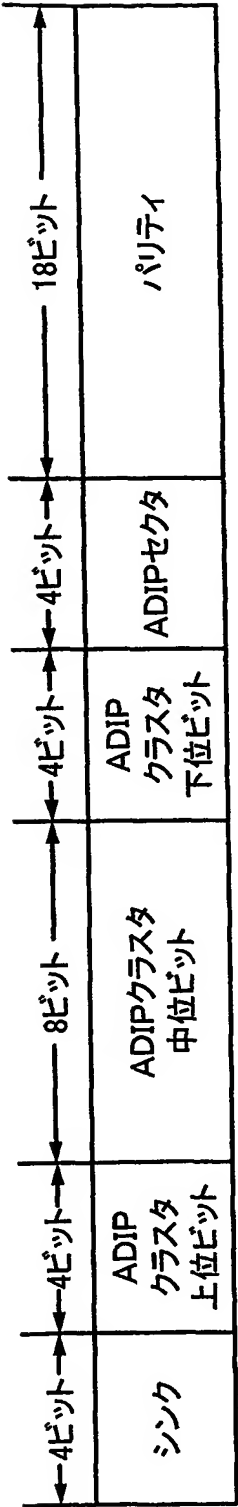
第10図



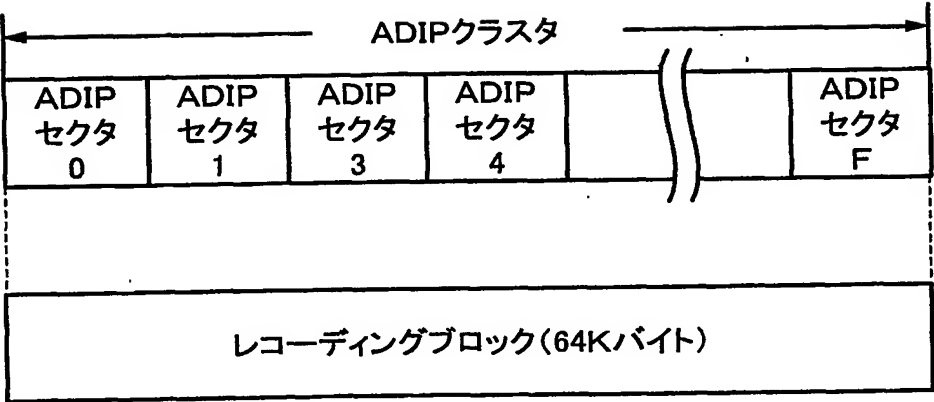
第11図



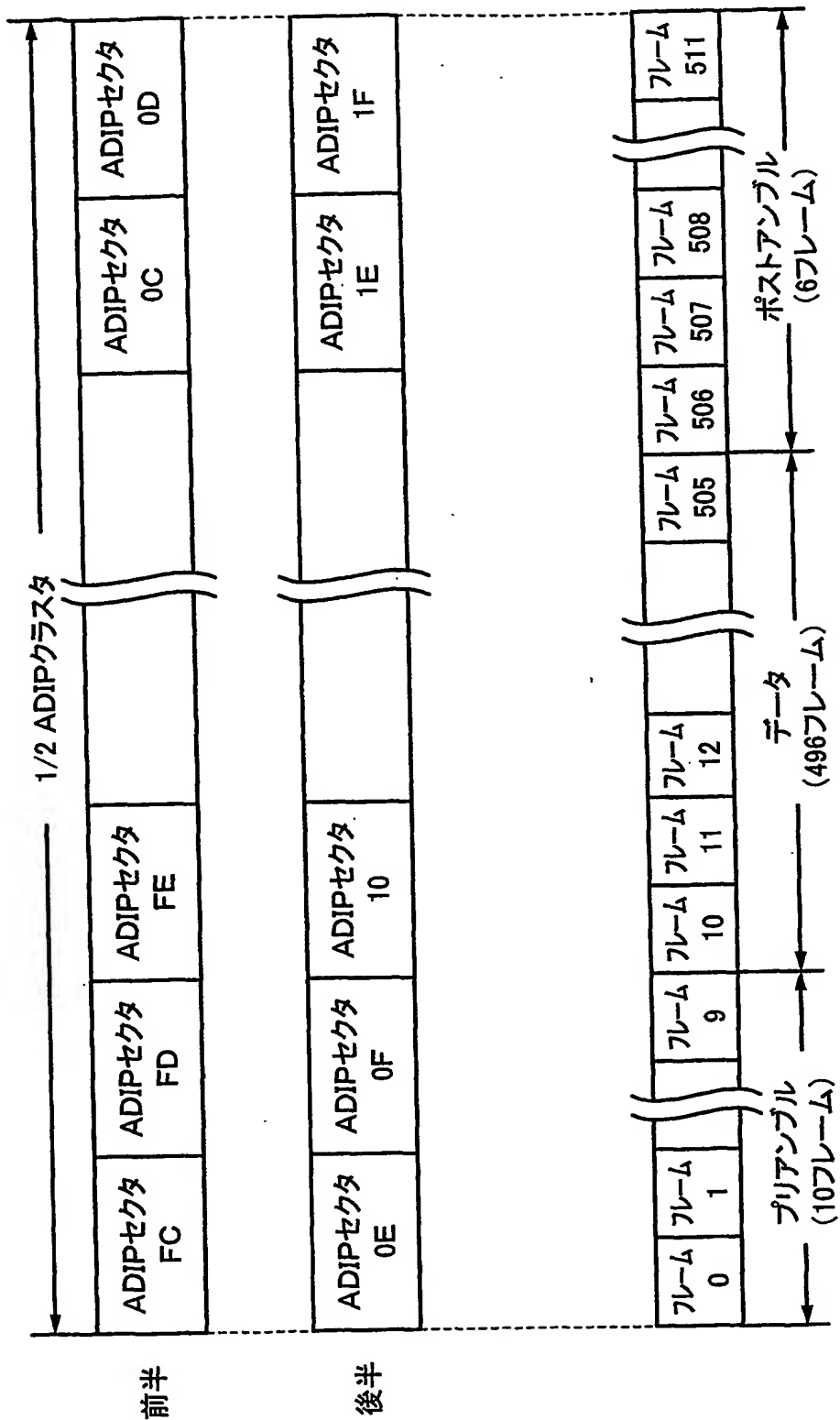
第12図



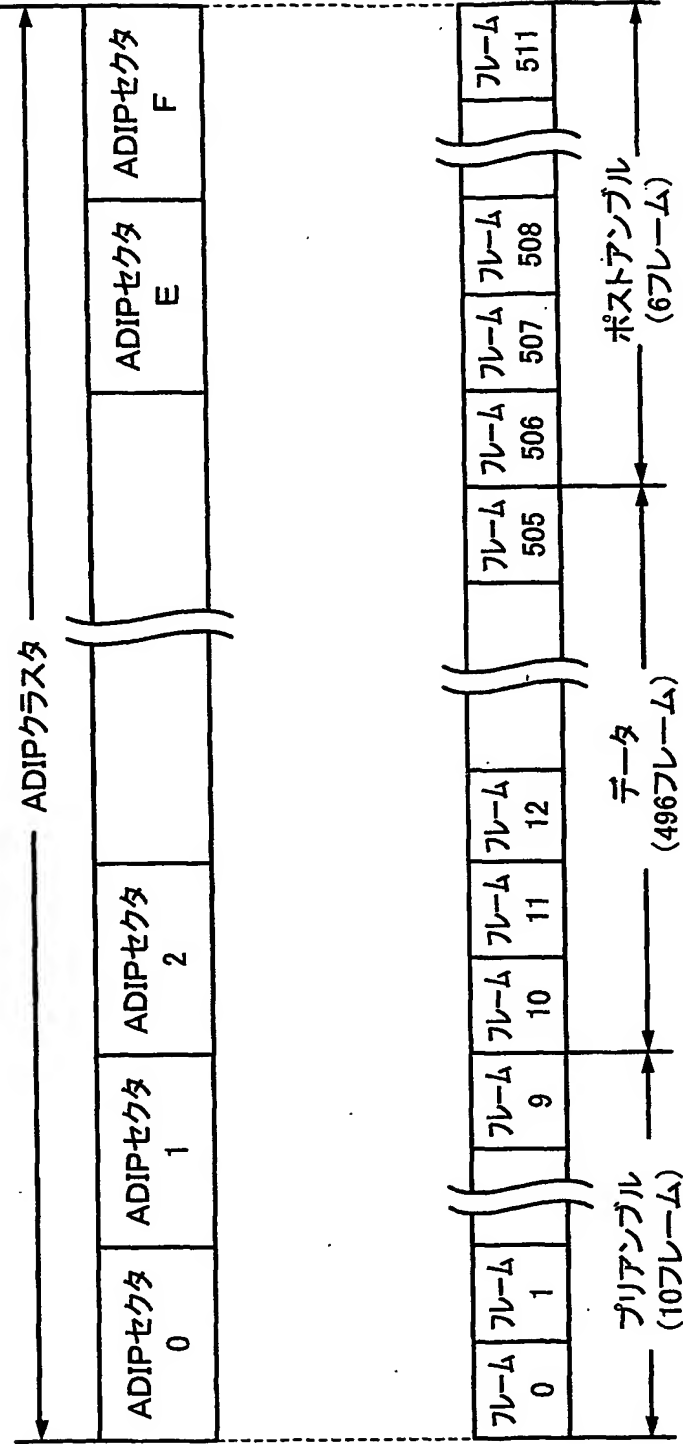
第 1 3 図



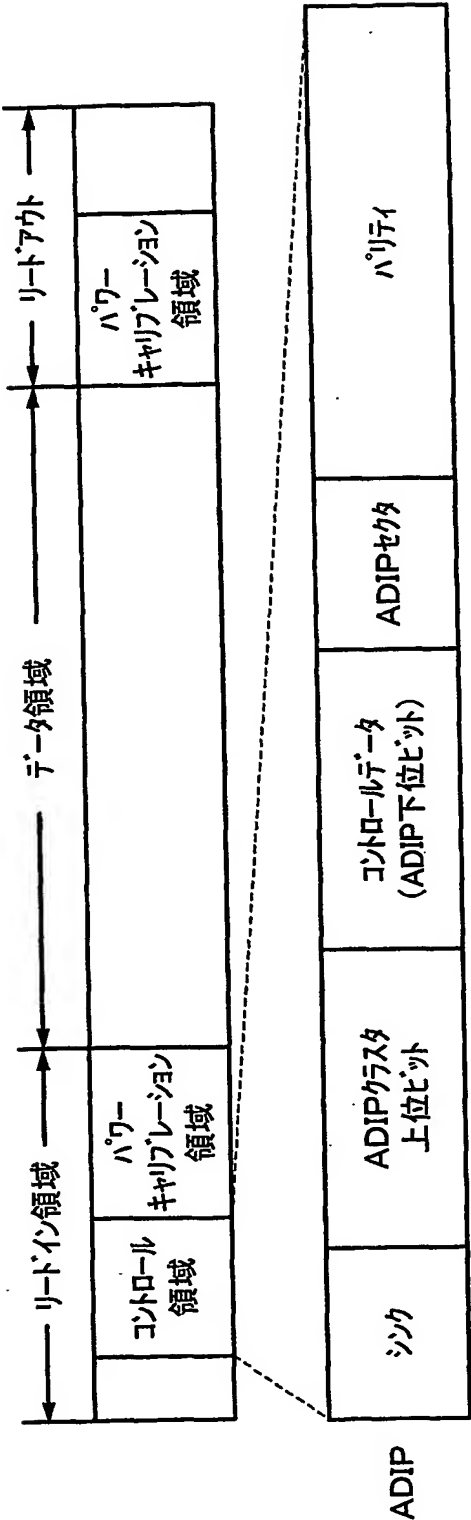
第14図



第15図

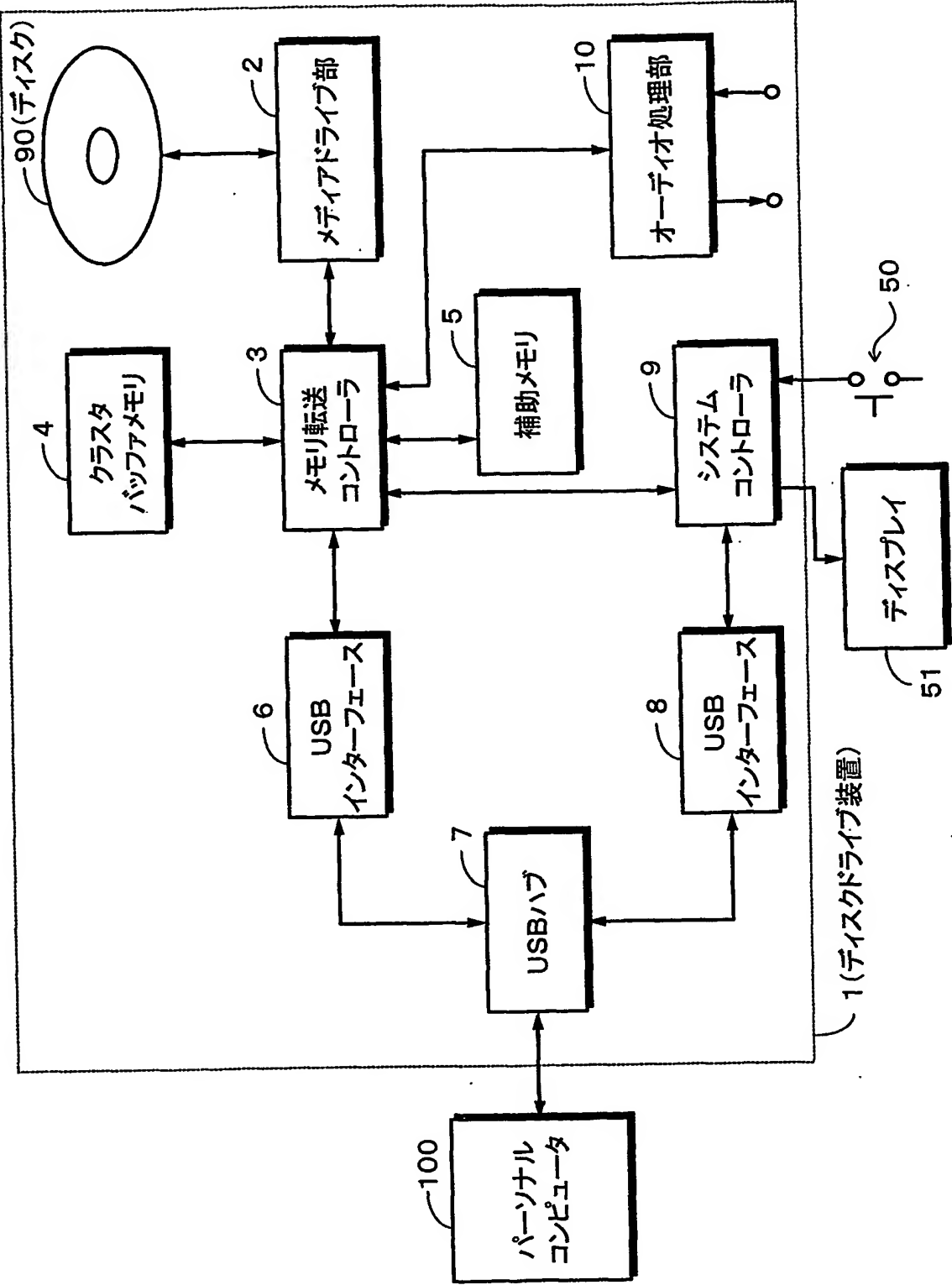


第16図

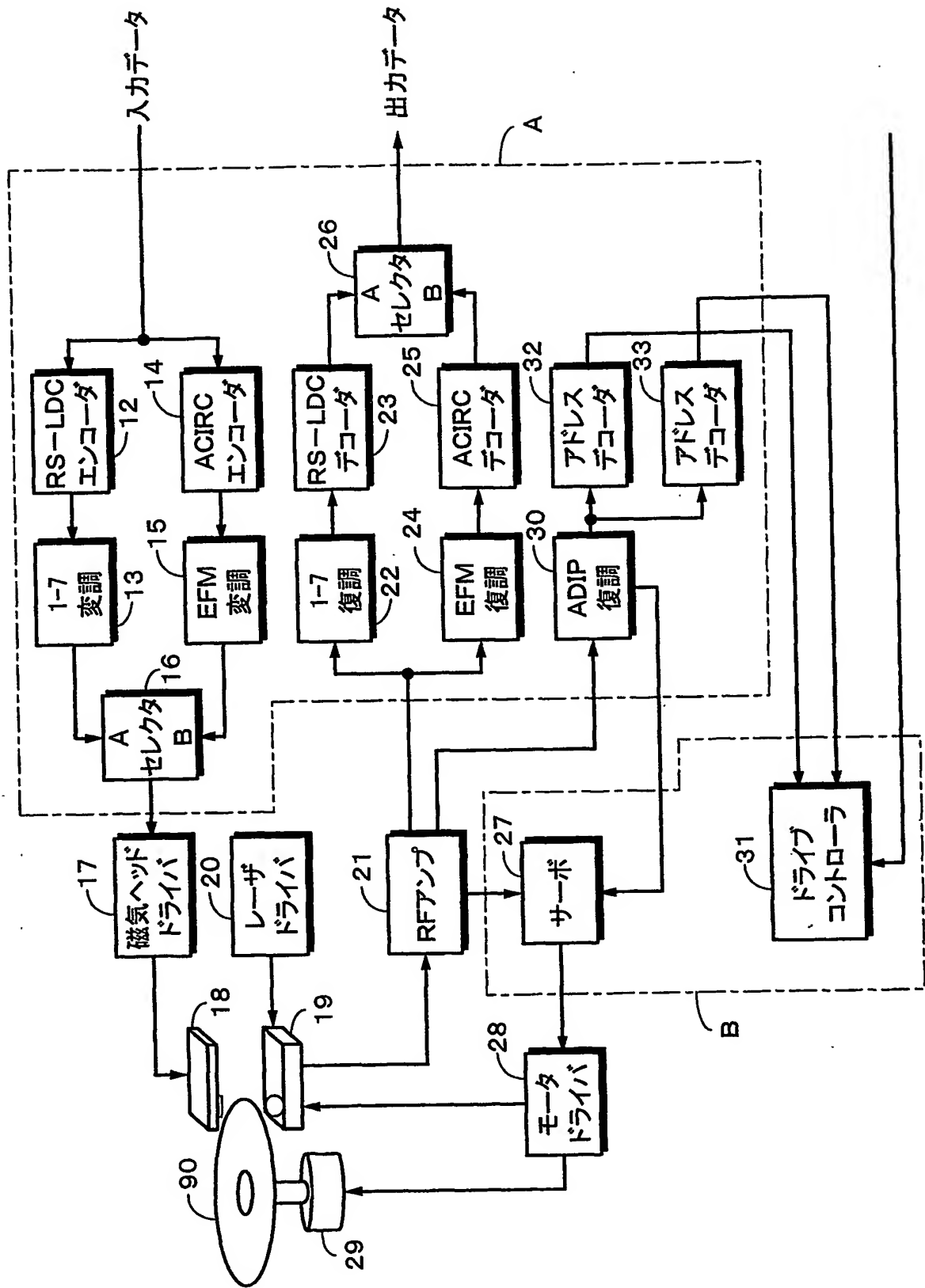


| コントロールデータ | |
|--------------|----------------|
| ADIPセクタ0 | ADIPクラス下位ビット |
| ADIPセクタ1 | ディスクタイプ、ページ番号 |
| ADIPセクタ2 | リードアウトクラス番号(H) |
| ADIPセクタ3 | リードアウトクラス番号(M) |
| ADIPセクタ4 | リードアウトクラス番号(L) |
| ADIPセクタ5 | 磁気位相、強度 |
| ADIPセクタ6 | リードパワー 温度係数 |
| ADIPセクタ7 | 最適リードパワー |
| ADIPセクタ8 | ADIPクラス下位ビット |
| ADIPセクタ9 | ライトパワー 温度係数 |
| ADIPセクタ10 | 最適ライトパワー |
| ADIPセクタ10~15 | リザーブ |

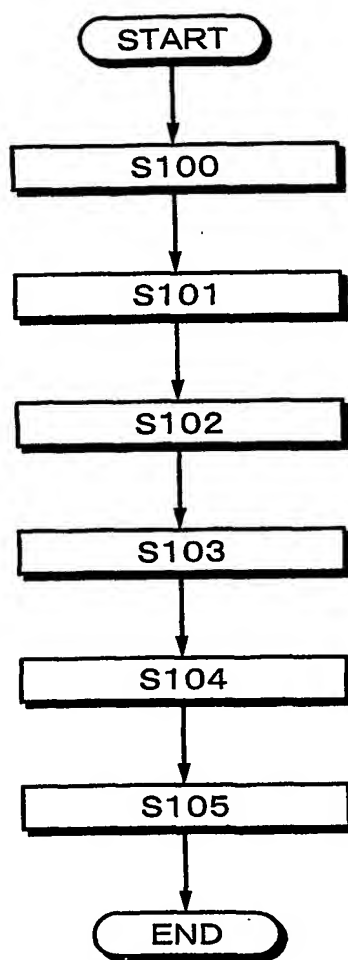
第17図



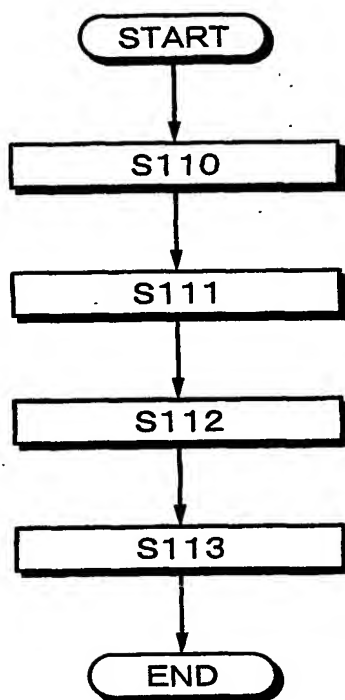
第18図



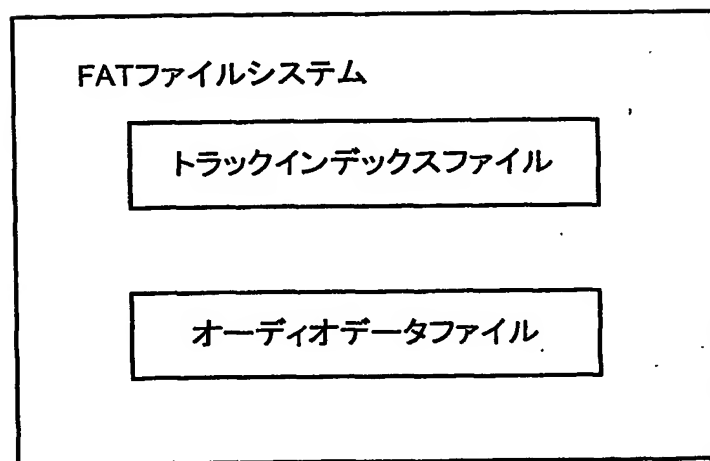
第 19 図



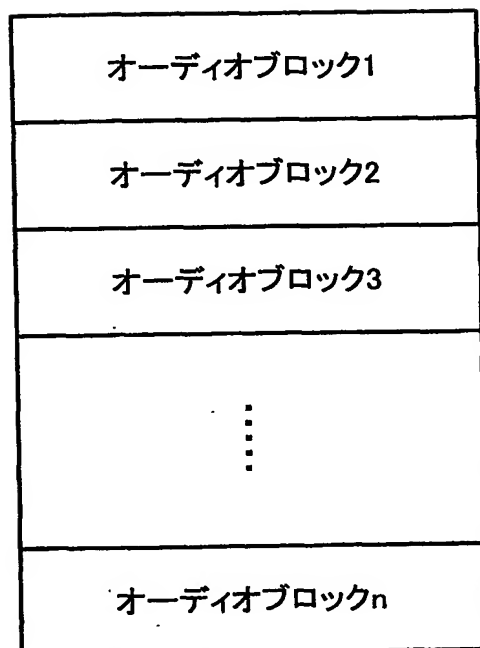
第 20 図



第 2 1 図



第 2 2 図



第 2 3 図

| |
|-------------------|
| プレイオーダーテーブル |
| プログラムドプレイオーダーテーブル |
| グループインフォメーションテーブル |
| トラックインフォメーションテーブル |
| パートインフォメーションテーブル |
| ネームテーブル |

第 2 4 図

| |
|-------------------|
| TINF1 |
| TINF2 |
| TINF3 |
| ⋮ |
| TINF _n |

第 2 5 図

| |
|-------------------|
| PINF1 |
| PINF2 |
| PINF3 |
| ⋮ |
| PINF _n |

第 2 6 図 A

| |
|-------------|
| グループデスクリプタ0 |
| グループデスクリプタ1 |
| グループデスクリプタ2 |
| ⋮ |
| グループデスクリプタn |

第 2 6 図 B

| | | | |
|---------------|---------------|-------------|-----|
| 開始トラック ナンバ | 終了トラック ナンバ | グループ ネーム | フラグ |
|---------------|---------------|-------------|-----|

第 2 7 図 A

| |
|------------|
| トラックデスク립タ0 |
| トラックデスク립タ1 |
| トラックデスク립タ2 |
| ⋮ |
| トラックデスク립タn |

第 2 7 図 B

| 符号化方式 | | |
|---------|---------------|------|
| 著作権管理情報 | 鍵情報 | |
| パートナンバ | アーティスト ネーム | タイトル |
| 元曲順 | 録音時刻 | |

第 2 8 図 A

| |
|-----------|
| パーツデスク립タ0 |
| パーツデスク립タ1 |
| パーツデスク립タ2 |
| ⋮ |
| パーツデスク립タn |

第 2 8 図 B

| | | |
|----------------|----------------|-----|
| パーツの 先頭アドレス | パーツの 終了アドレス | リンク |
|----------------|----------------|-----|

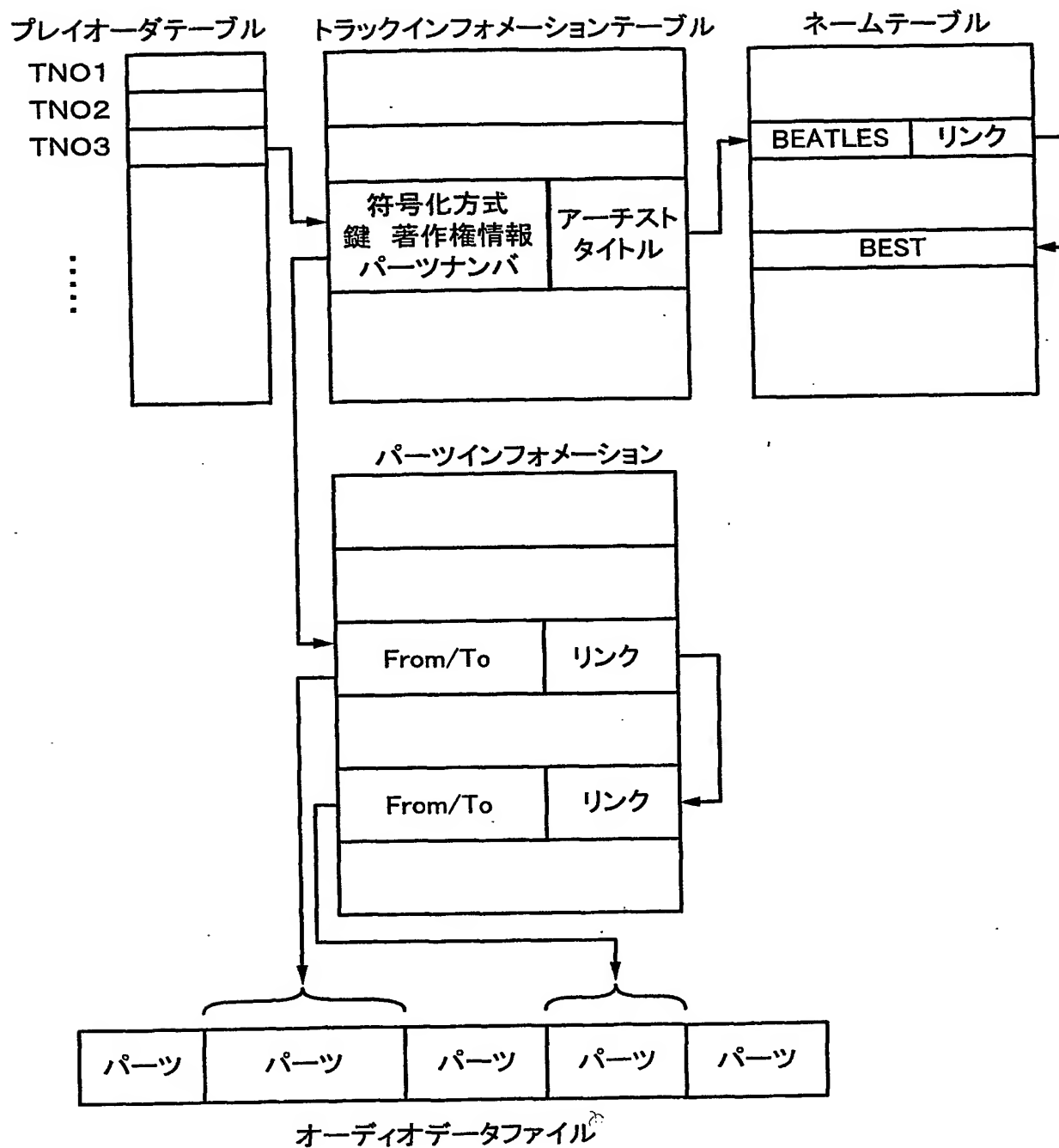
第 2 9 図 A

| |
|----------|
| ネームスロット0 |
| ネームスロット1 |
| ネームスロット2 |
| ⋮ |
| ネームスロットn |

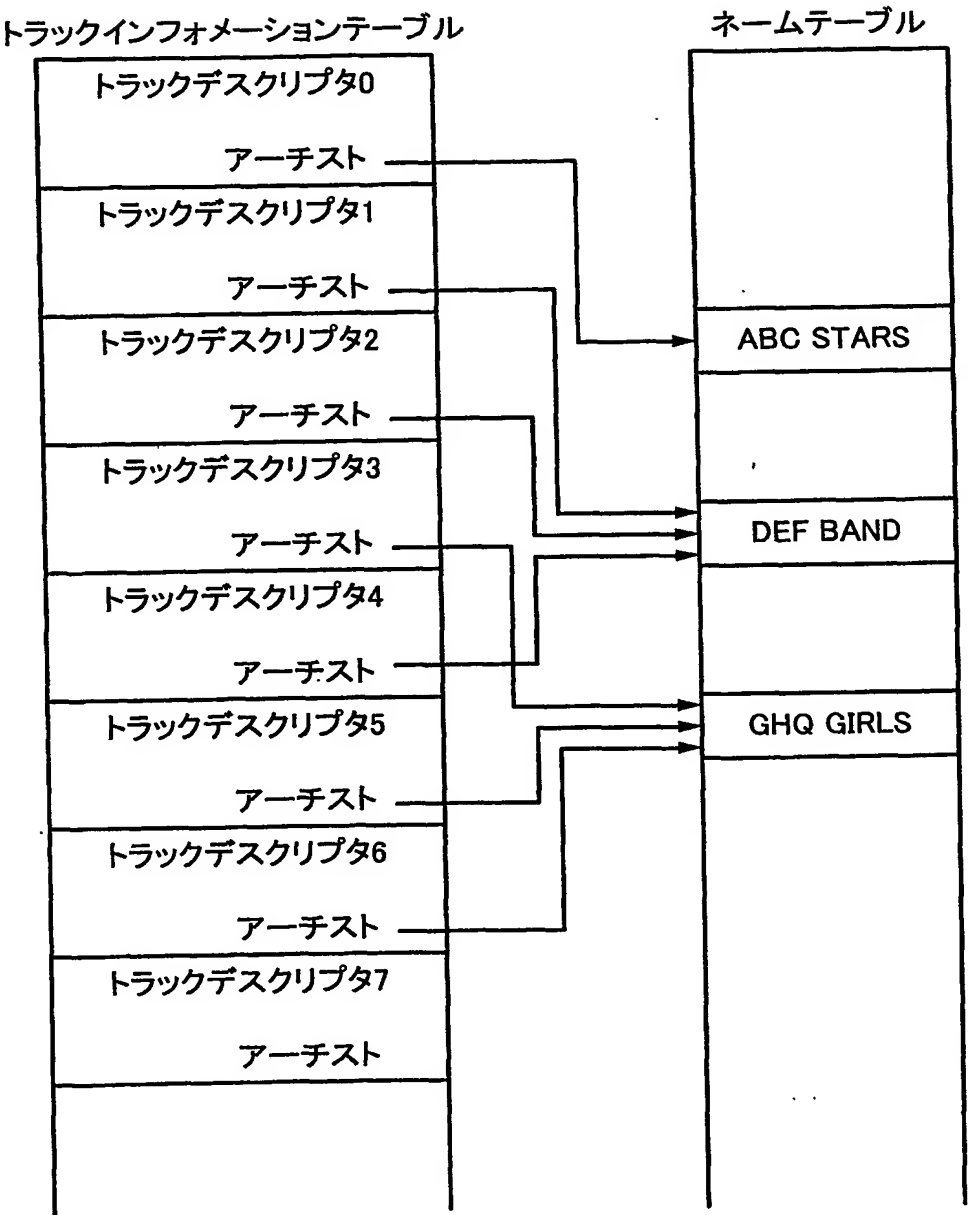
第 2 9 図 B

| | | |
|--------|------------|-----|
| ネームデータ | ネーム タイプ | リンク |
|--------|------------|-----|

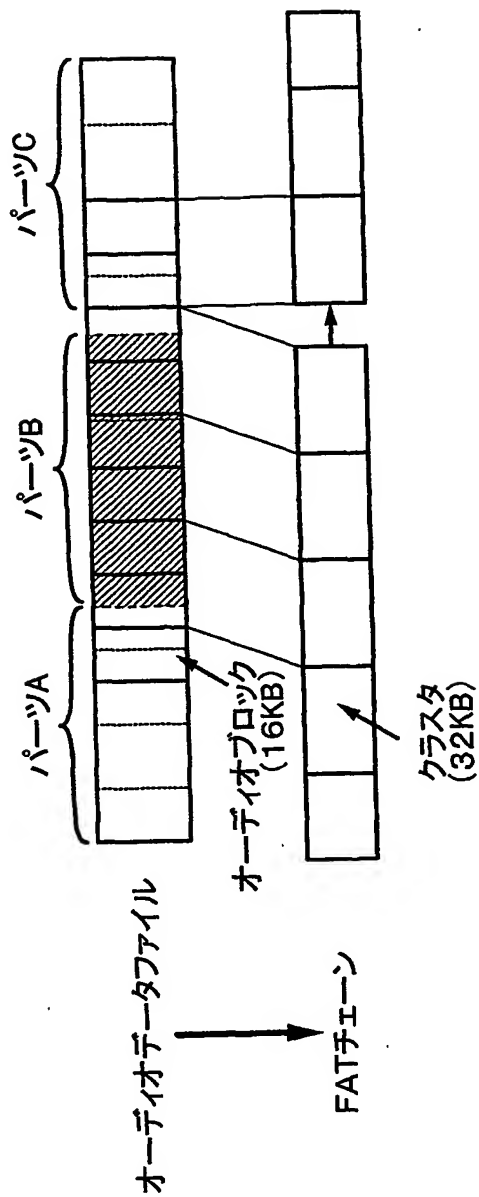
第30図



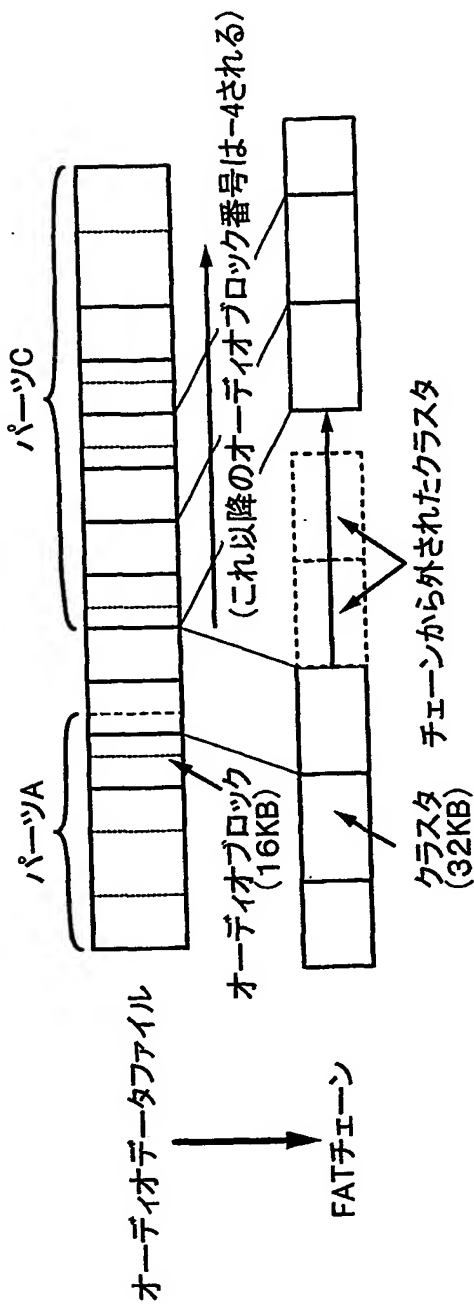
第 3 1 図



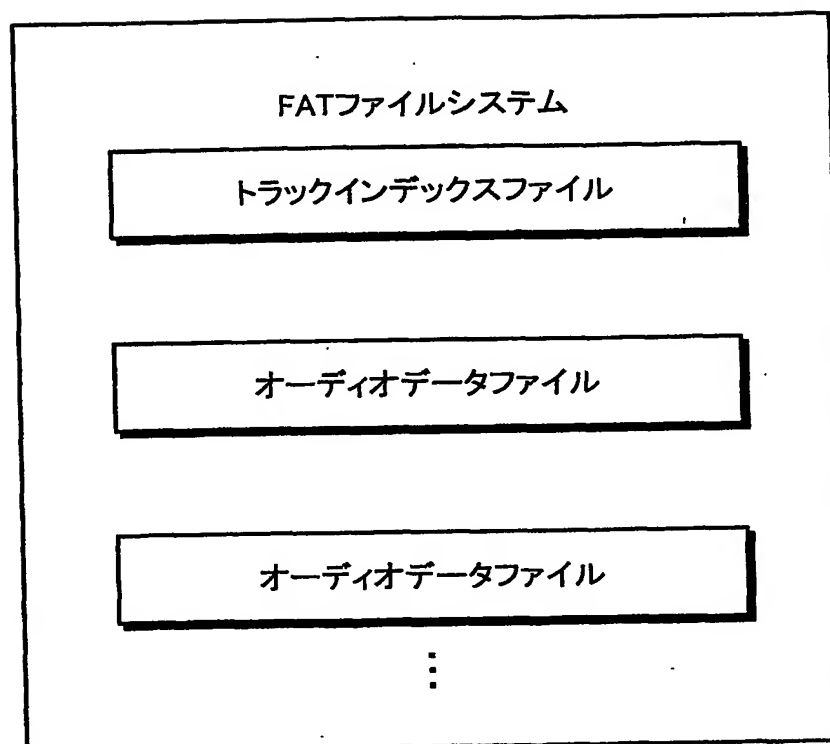
第32図A



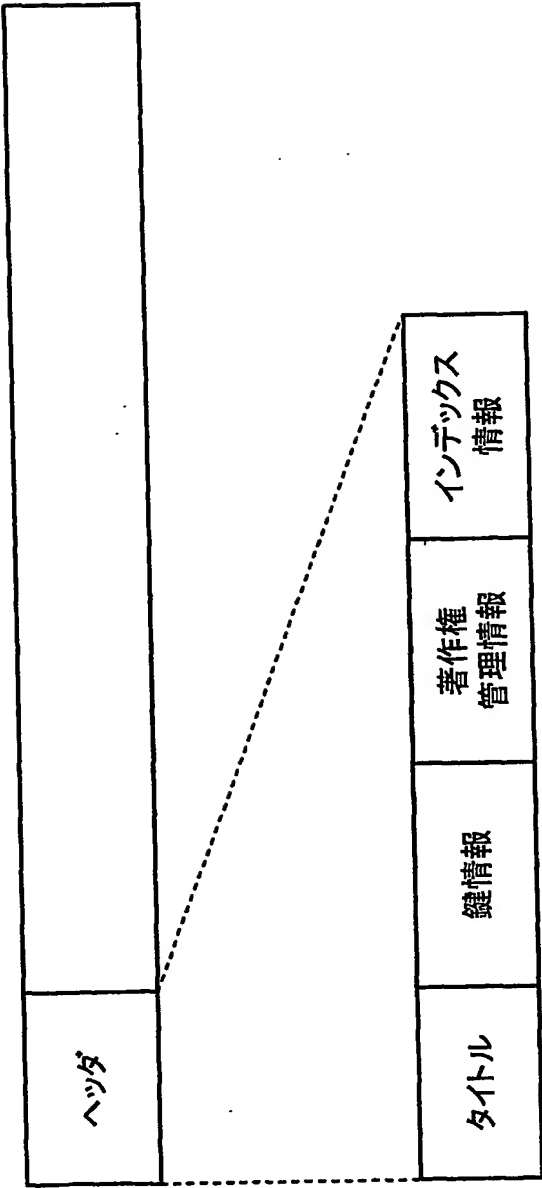
第32図B



第 3 3 図



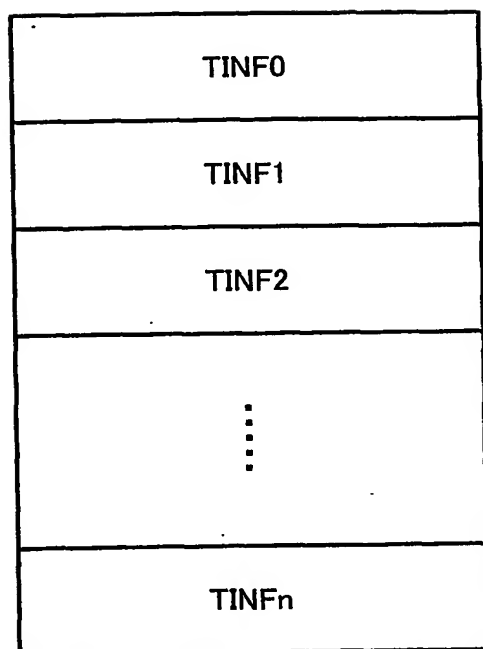
第34図



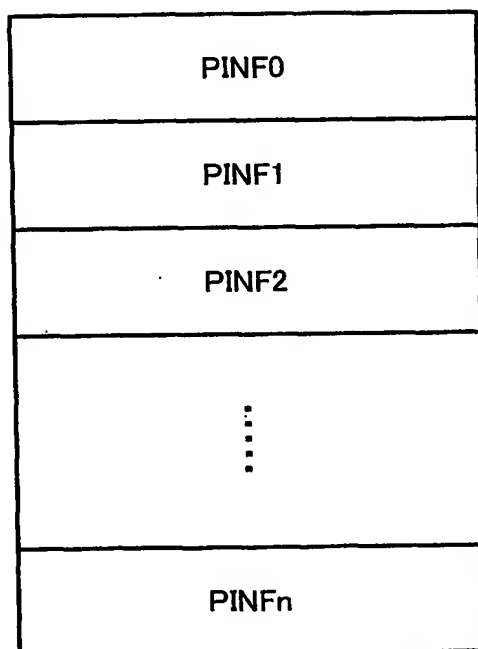
第 3 5 図

| |
|-------------------|
| プレイオーダーテーブル |
| プログラムドプレイオーダーテーブル |
| グループインフォメーションテーブル |
| トラックインフォメーションテーブル |
| ネームテーブル |

第 3 6 図



第 3 7 図



第 3 8 図 A

| |
|-------------|
| グループデスクリプタ0 |
| グループデスクリプタ1 |
| グループデスクリプタ2 |
| ⋮ |
| グループデスクリプタn |

第 3 8 図 B

| | | | |
|---------------|---------------|-------------|-----|
| 開始トラック ナンバ | 終了トラック ナンバ | ネーム ポインタ | フラグ |
|---------------|---------------|-------------|-----|

第 3 9 図 A

| |
|------------|
| トラックデスク립タ0 |
| トラックデスク립タ1 |
| トラックデスク립タ2 |
| |
| トラックデスク립タn |

第 3 9 図 B

| 符号化方式 | | | |
|---------------|--------|-----------|------|
| オーディオ ファイル | インデックス | アーティストネーム | タイトル |
| 元曲順 | | 録音時間 | |

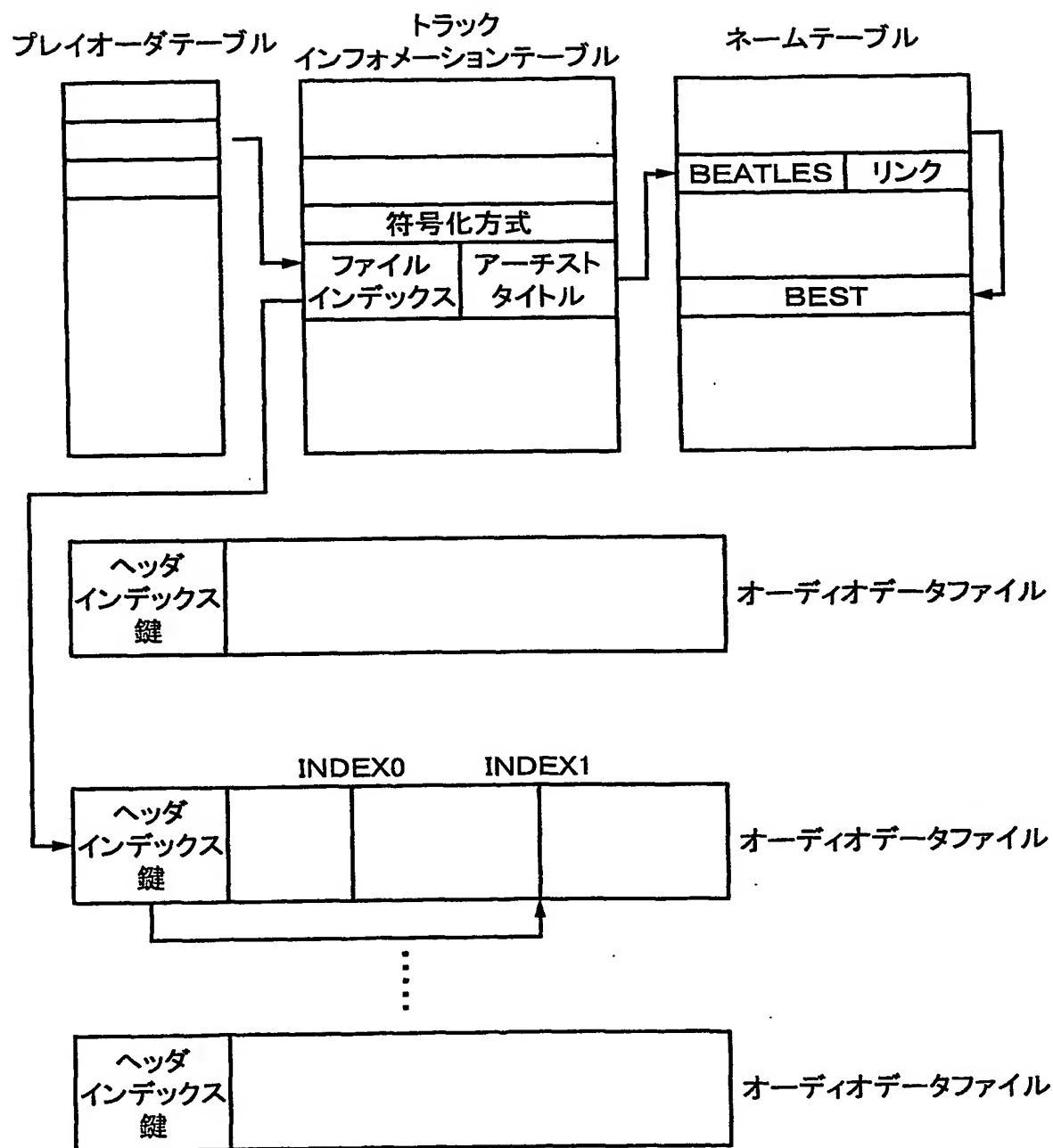
第40図A

| |
|----------|
| ネームスロット0 |
| ネームスロット1 |
| ネームスロット2 |
| ⋮ |
| ネームスロットn |

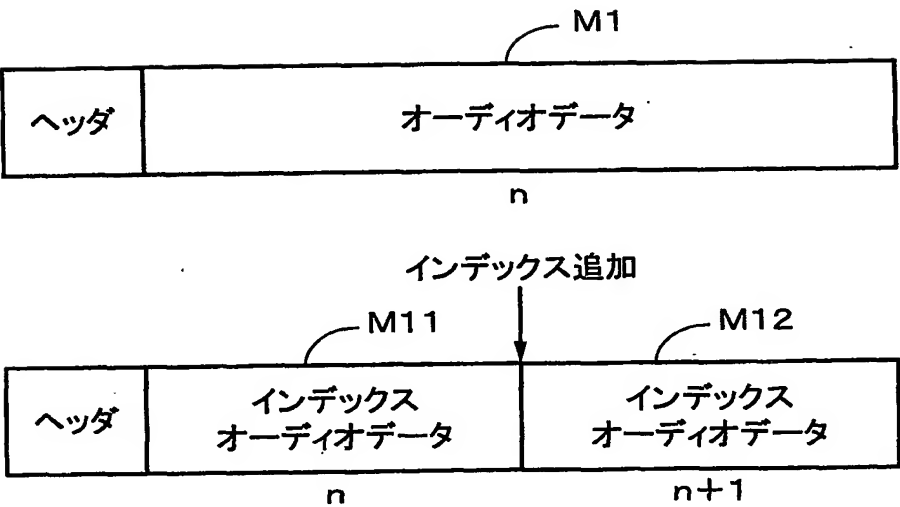
第40図B

| | | |
|--------|--------|-----|
| ネームデータ | ネームタイプ | リンク |
|--------|--------|-----|

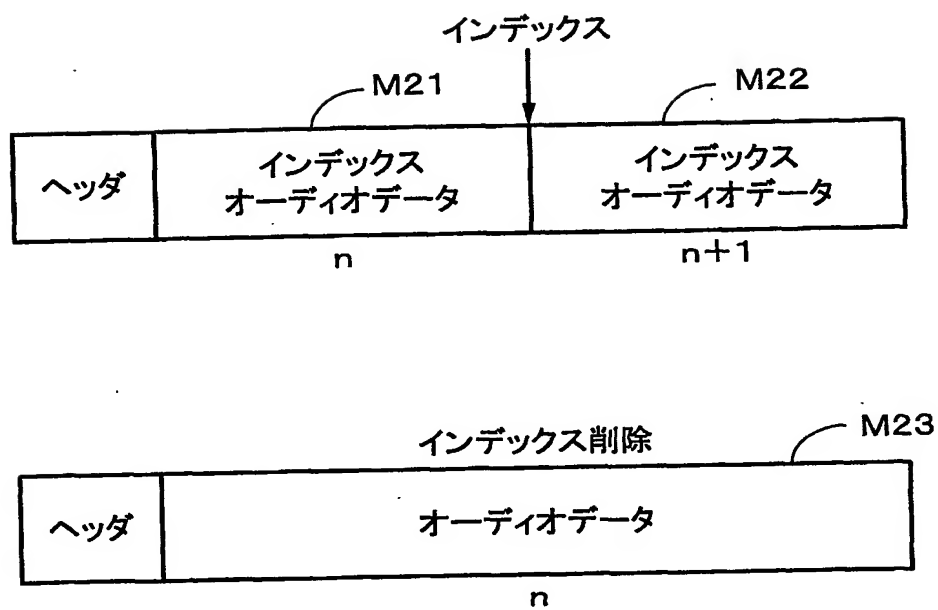
第41図



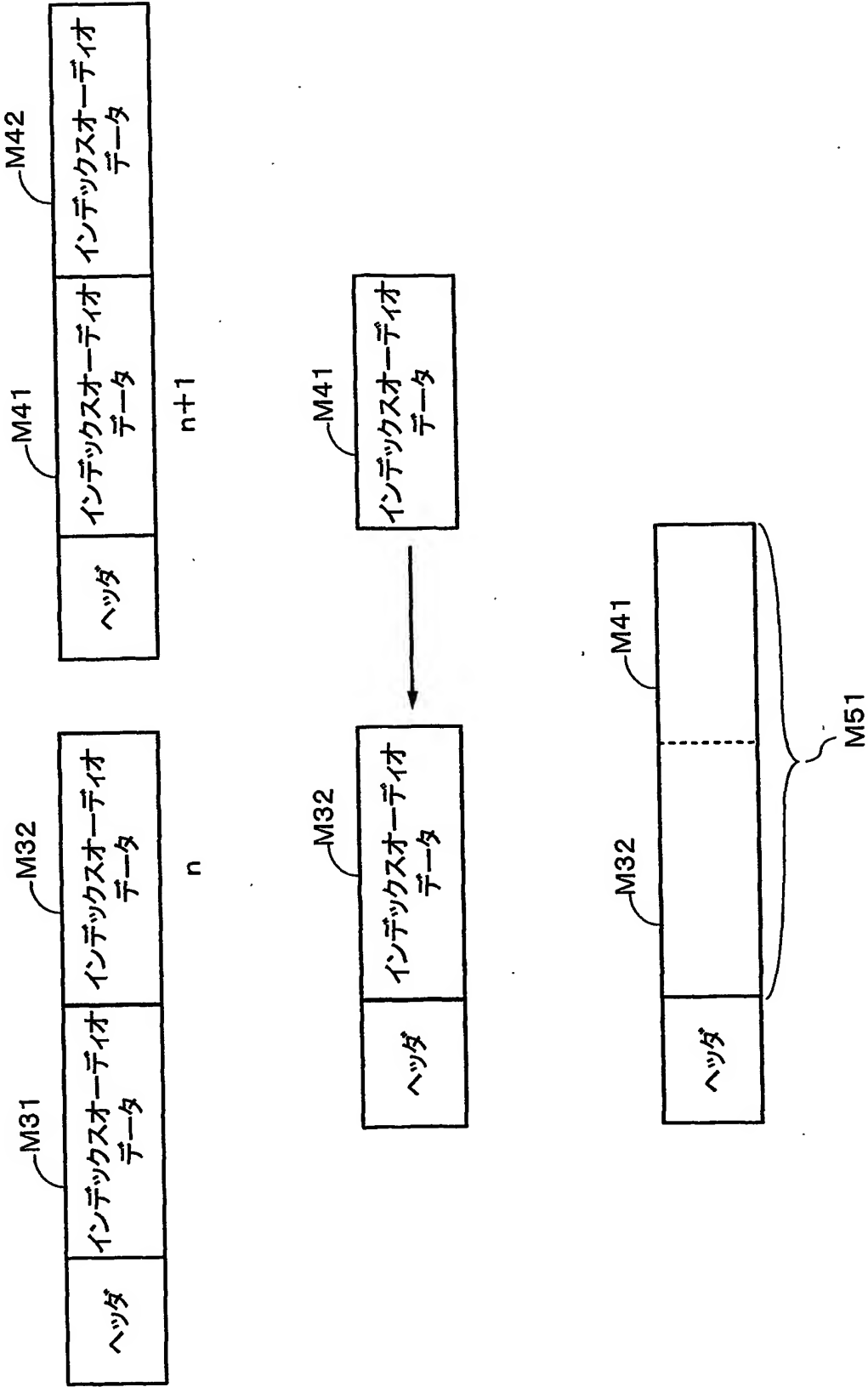
第 4 2 図



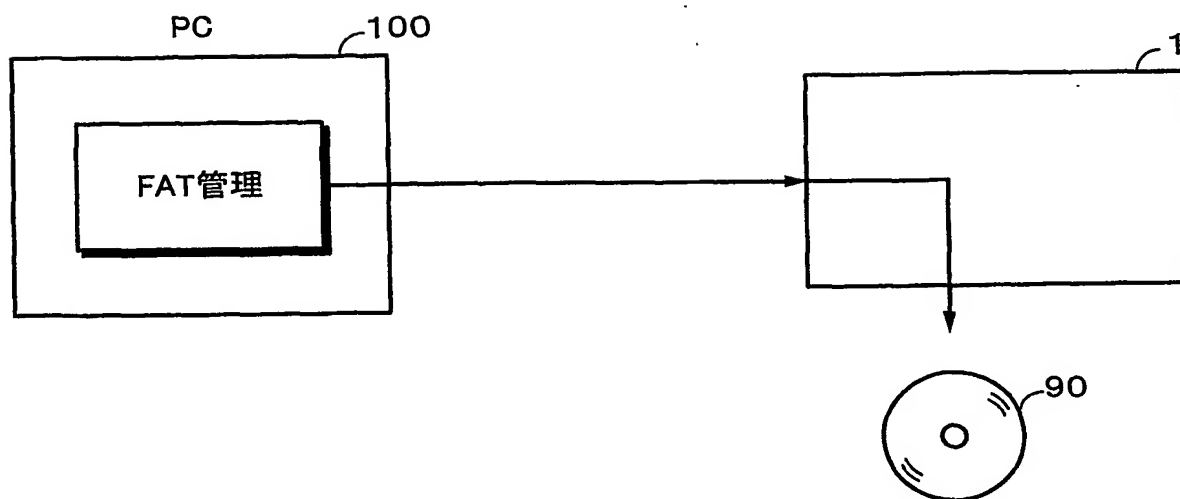
第 4 3 図



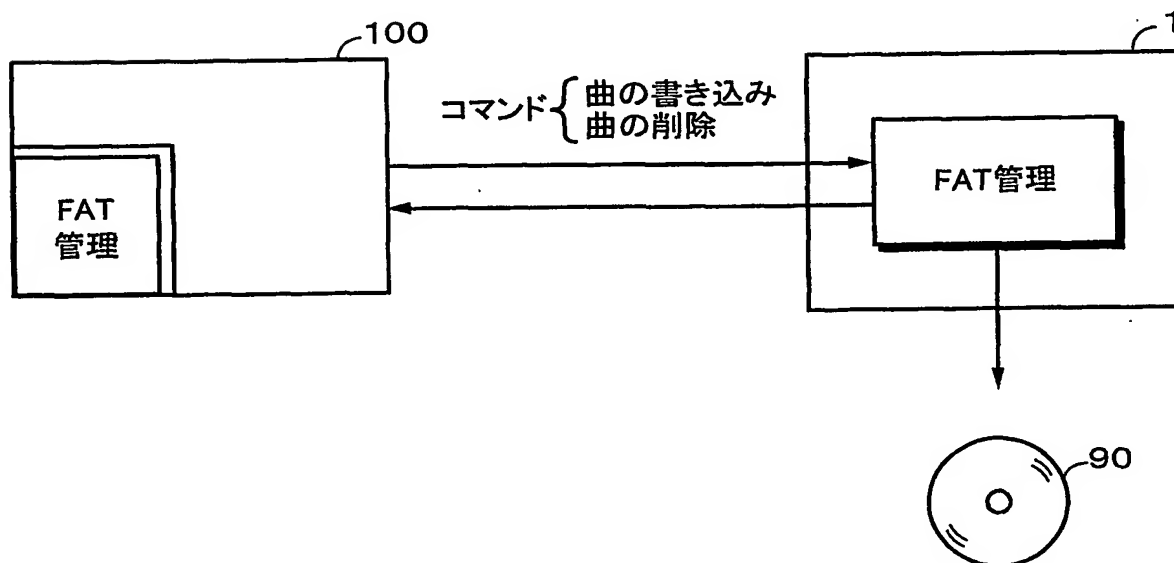
第44図



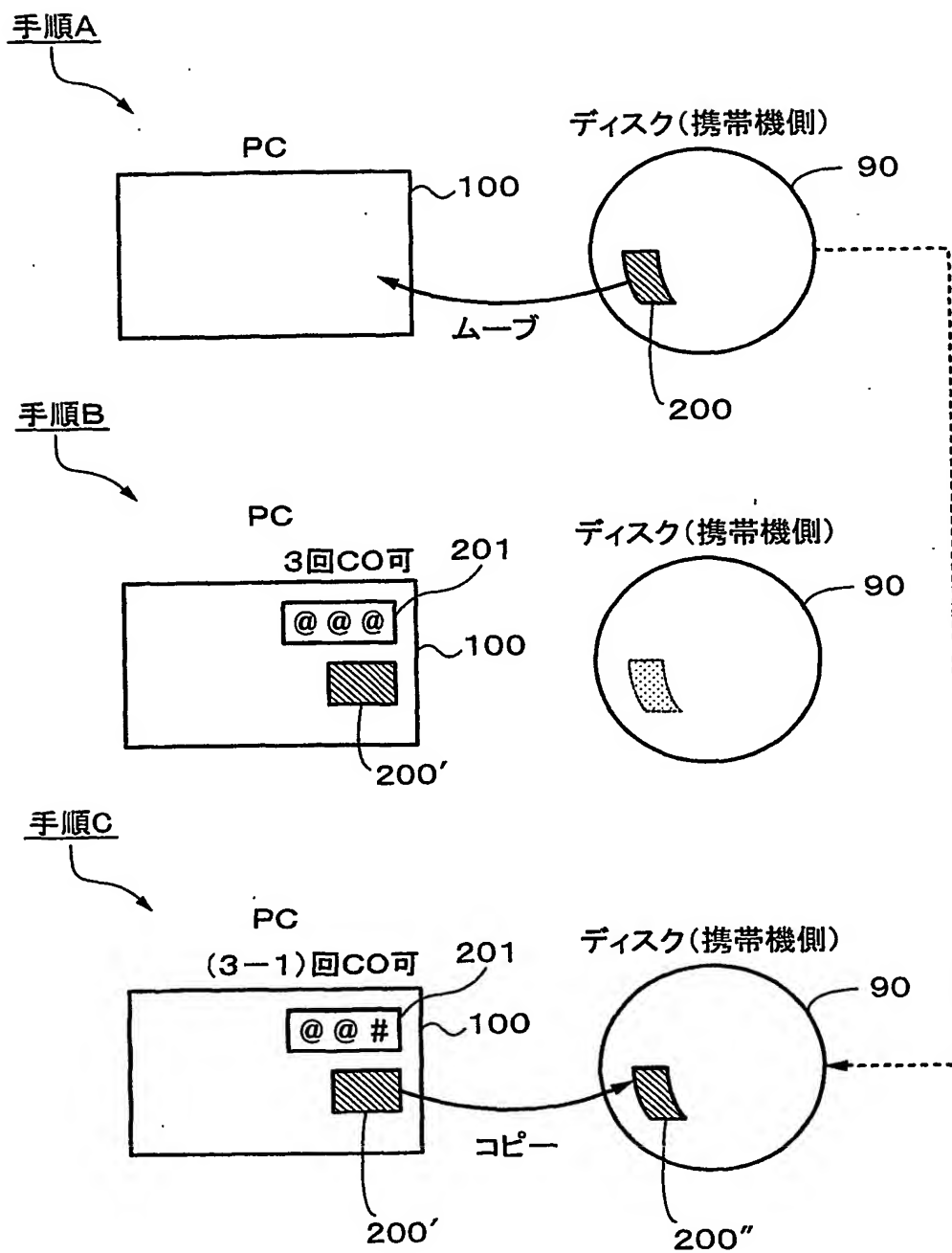
第45図A



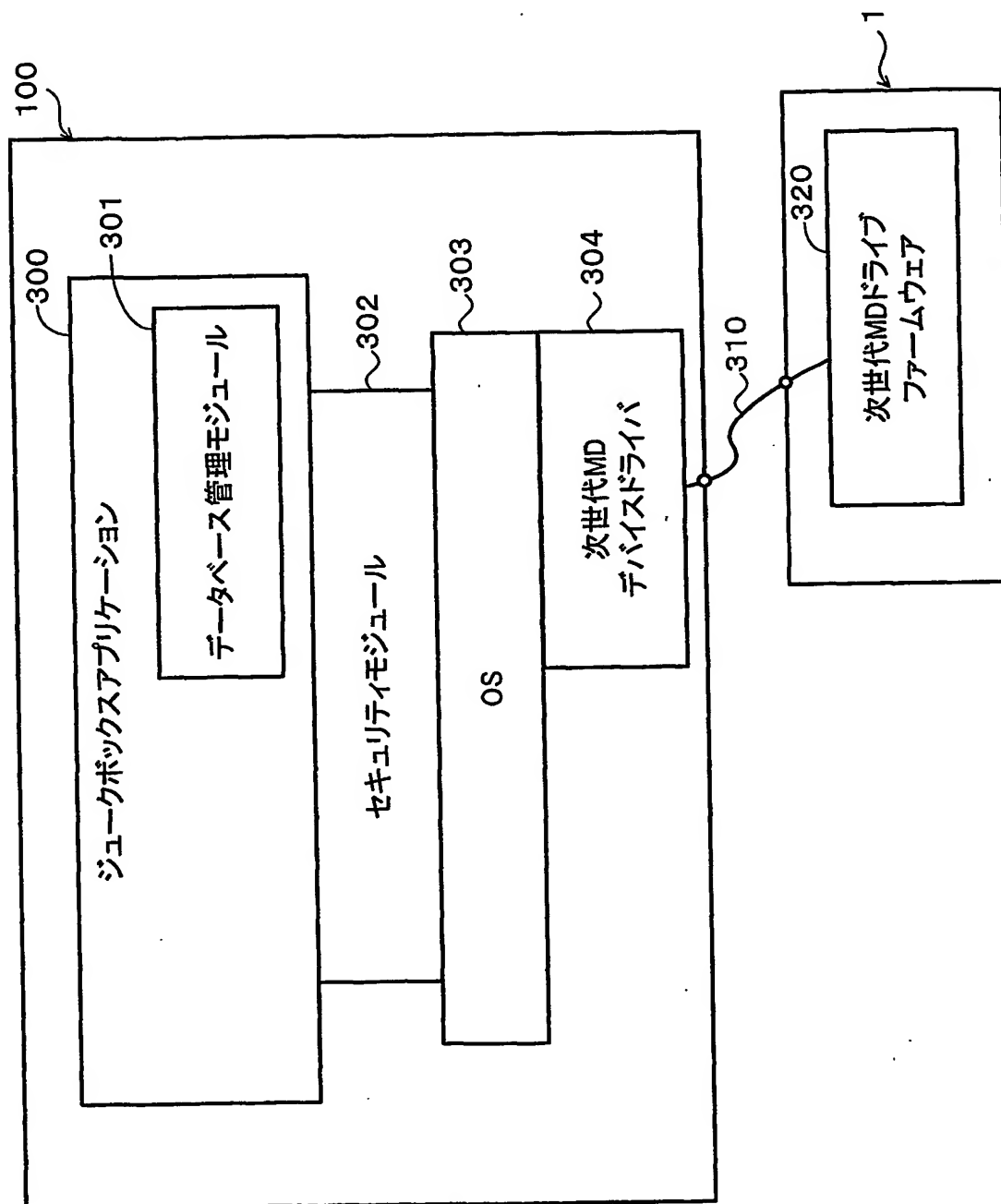
第45図B



第46図



第47図



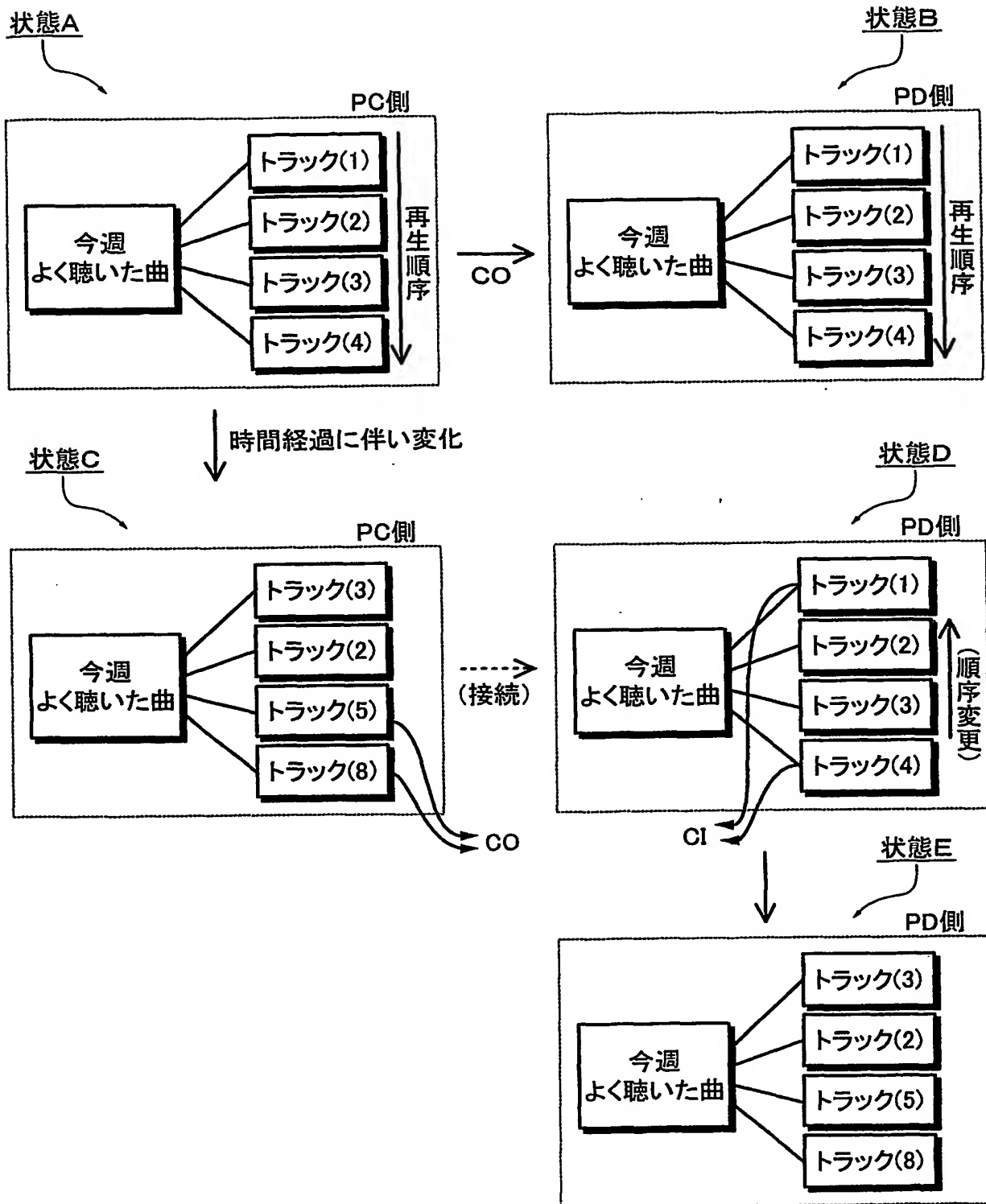
第48図A

| グループ名 | ディスクID | ディスク容量 | 動的フラグ | 変更フラグ |
|----------|--------|--------|-------|-------|
| 今週よく聴いた曲 | CCCC | GGGGG | 1 | 1 |
| AAベスト | DDDD | HHHH | 0 | 0 |
| 新着 | EEEE | JJJJ | 1 | 0 |
| BBセレクト | FFFF | KKKK | 0 | 1 |

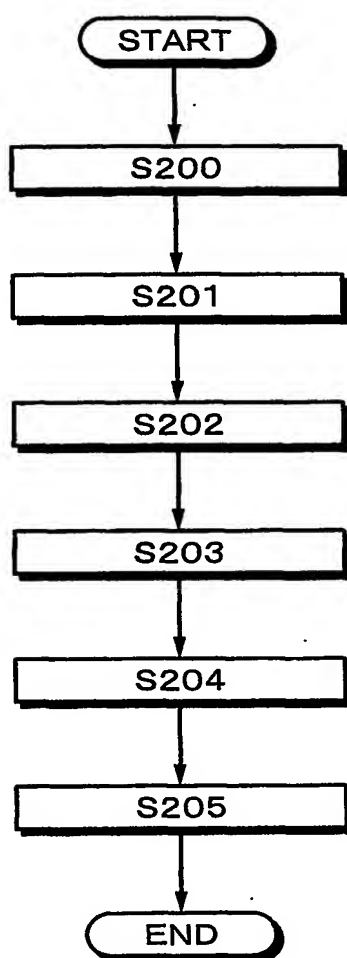
第48図B

| グループ名 | コンテンツID | 再生順 | CO可能回数 | 再生回数 |
|----------|---------|-----|--------|------|
| 今週よく聴いた曲 | LLLLLL | 4 | 2 | 2 |
| | NNNNNN | 2 | 2 | 6 |
| | OPOPOP | 1 | 2 | 11 |
| | QQQQQQ | 5 | 1 | 0 |
| | RRRRRR | 3 | 2 | 3 |

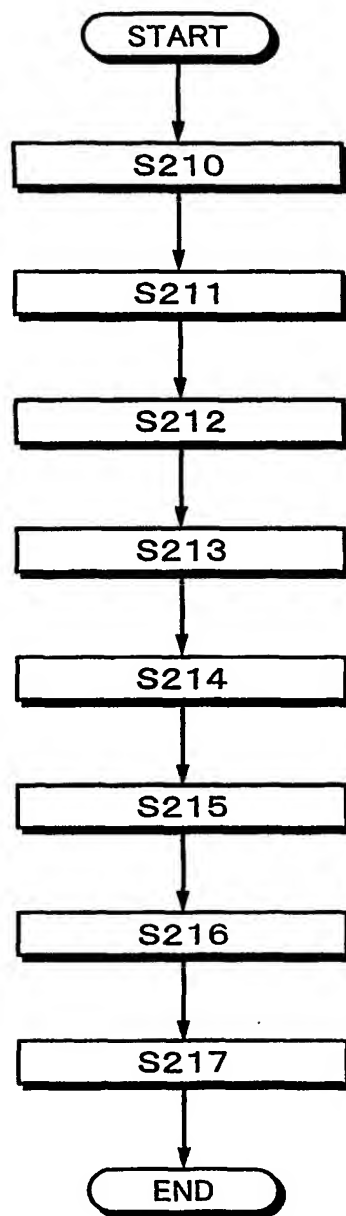
第49図



第50図



第51図



符 号 の 説 明

- 1 ディスクドライブ装置
- 2 メディアドライブ部
- 3 メモリ転送コントローラ
- 4 クラスタバッファメモリ
- 5 補助メモリ
- 6, 8 USBインターフェイス
- 7 USBハブ
- 10 オーディオ処理部
- 12 RS-LDCエンコーダ
- 13 1-7pp変調部
- 14 ACIRCエンコーダ
- 15 EFM変調部
- 16 セレクタ
- 17 磁気ヘッドドライバ
- 18 磁気ヘッド
- 19 光学ヘッド
- 22 1-7復調部
- 23 RS-LDCデコーダ
- 23 EFM変調部
- 24 ACIRCデコーダ
- 26 セレクタ
- 30 ADIP復調部
- 32, 33 アドレスデコーダ
- 50 スイッチ

- 9 0 ディスク
- 1 0 0 パーソナルコンピュータ
- 3 0 0 ジュークボックスアプリケーション
- 3 0 1 データベース管理モジュール
- 3 0 2 セキュリティモジュール
- S 1 0 0 U I D 確認
- S 1 0 1 U T O C 記録
- S 1 0 2 アラートトラック記録
- S 1 0 3 D D T 記録
- S 1 0 4 ユニーク I D 記録
- S 1 0 5 F A T など記録
- S 1 1 0 U I D 確認
- S 1 1 1 D D T 記録
- S 1 1 2 ユニーク I D
- S 1 1 3 F A T など記録
- S 2 0 0 P C と P D を接続
- S 2 0 1 ユーザによる動的グループとしての C O が選択
- S 2 0 2 P D 内部にディスク有り?
- S 2 0 3 ディスク I D と動的グループの名称を P C の D B に記録
- S 2 0 4 C O 動作
- S 2 0 5 (以降、P C 上の動的グループに変化が生じたら、D B に変更フラグを立てる)
- S 2 1 0 P C と P D を接続
- S 2 1 1 P D 内部にディスク有り?
- S 2 1 2 P D 内のディスクのディスク I D が P C 内の D B に記録されており、且つ、動的グループが登録されているか?

- S 2 1 3 動的グループの変更フラグが立っているか？
- S 2 1 4 P D 側にのみ存在するコンテンツを C I
- S 2 1 5 P C 側にのみ存在するコンテンツを C O
- S 2 1 6 P D 側の再生順を P C 側に合わせる
- S 2 1 7 動的グループの変更フラグを降ろす

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008293

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G11B20/10, 27/00, 27/034

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B20/10-20/16, 27/00-27/038, 27/10-27/34

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1922-1996 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2004 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2004 | Jitsuyō Shinan Toroku Koho | 1996-2004 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|--------------------------------------|
| X | JP 2001-93226 A (Sony Corp.), 06 April, 2001 (06.04.01), Column 26, line 32 to column 33, line 29; | 1-3, 5, 6, 8-13, 15, 16, 18-20 |
| Y | Figs. 1, 2, 9 to 13 & EP 1087398 A1 | 4, 7, 14, 17 |
| Y | JP 2003-77214 A (Sony Corp.), 14 March, 2003 (14.03.03), Column 6, line 48 to column 7, line 43; Fig. 1 & EP 1422716 A1 & US 2004/27931 A | 4, 7, 14, 17 |
| A | JP 2002-108350 A (International Business Machines Corp.), 10 April, 2002 (10.04.02), Full text; Figs. 1 to 7 & US 2002/62261 A1 | 1-20 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 August, 2004 (09.08.04)Date of mailing of the international search report
24 August, 2004 (24.08.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B20/10, 27/00, 27/034

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B20/10-20/16, 27/00-27/038, 27/10-27/34

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|--------------------------------------|
| X | JP 2001-93226 A (ソニー株式会社) 2001.04.06, 第26欄第32行~第33欄第29行, 第1, 2, 9-13図 & EP 1087398 A1 | 1-3, 5, 6, 8-13, 15, 16, 18-20 |
| Y | | 4, 7, 14, 17 |
| Y | JP 2003-77214 A (ソニー株式会社) 2003.03.14, 第6欄第48行~第7欄第43行, 第1図 & EP 1422716 A1 & US 2004/27931 A1 | 4, 7, 14, 17 |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09.08.2004

国際調査報告の発送日

24.8.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

早川 卓哉

5Q

9295

電話番号 03-3581-1101 内線 3590

C (続き) . 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| A | JP 2002-108350 A (インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション) 2002.04.10, 全文, 第1-7図 & US 2002/62261 A1 | 1-20 |